



**MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**

Manual de Campanha

TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS

1ª Edição
1980

C 21-78



**MINISTÉRIO DO EXÉRCITO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**

Manual de Campanha

TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS

1ª Edição
1980

Preço Cr\$ 25,00

CARGA

EM

Portaria nº 044—EME, de 17 de junho de 1980

**MANUAL DE CAMPANHA C 21—78
(APROVAÇÃO)**

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, usando da atribuição que lhe confere o Artigo 55 das "Instruções Gerais para as Publicações do Ministério do Exército" (IGPMEx), aprovadas pela Portaria Ministerial Nr 1335, de 04 de setembro de 1975,

RESOLVE

Aprovar o Manual de Campanha C 21—78 — TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS, 1ª Edição, 1980.

Gen Ex ERNANI AYROSA DA SILVA
Chefe do EME

N O T A

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o Art 71 das IGPMEs, utilizando-se o modelo de carta-resposta constante do final desta publicação.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

PRIMEIRA PARTE CONHECIMENTOS GERAIS

	Prf	Pag
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1-1 a 1-4	1-1
CAPÍTULO 2 – CORDAS		
ARTIGO I – Generalidades	2-1 a 2-6	2-1
ARTIGO II – Nomenclatura	2-7 e 2-8	2-3
ARTIGO III – Utilização e manutenção	2-9 a 2-13	2-6
CAPÍTULO 3 – NÓS E LAÇADAS		
ARTIGO I – Generalidades	3-1	3-1
ARTIGO II – Principais nós e emprego	3-2 a 3-6	3-1
CAPÍTULO 4 – MOSQUETÃO DE ESCALADA E FREIOS DE DESCIDA		
ARTIGO I – Mosquetão de escalada	4-1 a 4-3	4-1
ARTIGO II – Freios de descida	4-4 a 4-6	4-2
CAPÍTULO 5 – ASSENTOS	5-1 a 5-3	5-1
CAPÍTULO 6 – PONTOS DE AMARRAÇÃO	6-1 a 6-3	6-1

SEGUNDA PARTE MEIOS E TÉCNICAS DE TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS

CAPÍTULO 7 – TRANSPOSIÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA COM MEIOS AUXILIA- RES DE FLUTUAÇÃO		
ARTIGO I – Cabo submerso	7-1	7-1
ARTIGO II – Bóias improvisadas	7-2 a 7-5	7-2

	Prf	Pag
ARTIGO III – Balsas improvisadas	7-6 e 7-7	7-5
ARTIGO IV – Jangadas	7-8	7-8
CAPÍTULO 8 – PONTES		
ARTIGO I – Passadeiras	8-1 e 8-2	8-1
ARTIGO II – Pontes de cordas	8-3 a 8-6	8-2
CAPÍTULO 9 – CABO AÉREO OU “TIROLESA”	9-1 a 9-3	9-1
CAPÍTULO 10 – TRANSPOSIÇÃO DE PAREDÕES		
ARTIGO I – Técnicas de transposição	10-1	10-1
ARTIGO II – Técnica de “rappel”	10-2 a 10-5	10-1
ARTIGO III – Meios auxiliares para transposição de paredões	10-6 a 10-7	10-8
CAPÍTULO 11 – PROCESSOS DE EVACUAÇÃO DE FERIDOS ATRAVÉS DE OBS- TÁCULOS	11-1 a 11-5	11-1

PRIMEIRA PARTE
CONHECIMENTOS GERAIS

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

O presente manual tem por finalidade divulgar conhecimentos gerais, processos e técnicas para a transposição de obstáculos pelo combatente a pé.

1-2. OBJETIVO

Padronizar no âmbito do Exército, os métodos e a instrução de transposição de obstáculos pelo combatente a pé. Destina-se ao uso em instrução e em campanha.

1-3. IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO

As operações colocam freqüentemente as pequenas frações e o combatente a pé diante de obstáculos que devem ser transpostos com rapidez e segurança, a fim de permitir o cumprimento da missão. Tais obstáculos são mais comuns em ambientes especiais como a selva, a montanha, etc. A capacidade e a destreza das frações e dos combatentes para vencer estes obstáculos, utilizando meios reduzidos e recursos locais, vai condicionar sua eficiência em combate. Instruir e treinar o combatente e as pequenas frações para a transposição de obstáculos significará, muitas vezes, garantir-lhes a sobrevivência e o êxito.

1-4. CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

O T5-725 — Aparelhos de força — oferece dados complementares, e mais detalhados, à Primeira Parte deste Manual. Igualmente, o C21-72 — Montanhismo Militar — oferece conhecimentos complementares à transposição de obstáculos propriamente dita.

CAPITULO 2

CORDAS

ARTIGO I

GENERALIDADES

2-1. DEFINIÇÃO

Corda é um conjunto de cordões de fibra, torcidos ou trançados entre si.

2-2. CONSTITUIÇÃO DAS CORDAS

a. A corda é formada por três elementos: as fibras, os fios e os cordões.

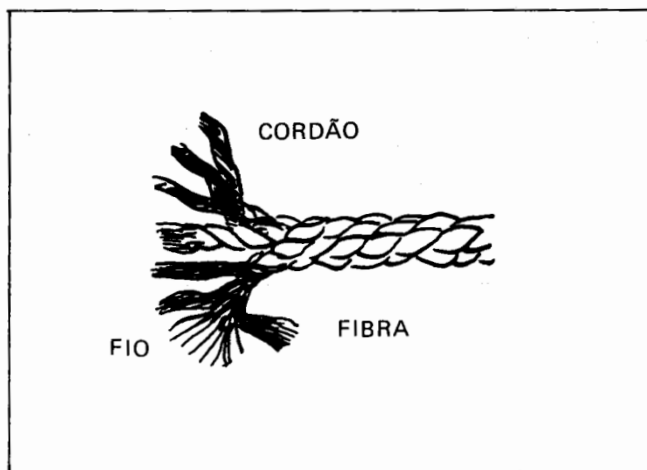


Fig 2-1. Constituição das cordas

b. A corda recebe o nome da espécie de fibra empregada na sua fabricação, podendo ser de origem animal, vegetal ou sintética.

2-3. ESPÉCIES DE FIBRAS

- a. As fibras de origem animal (seda, crina e couro) têm o seu uso limitado.
- b. As fibras de origem vegetal têm larga aplicação. As mais utilizadas são: sisal, cânhamo, algodão, coco e manilha (juta).
- c. As fibras de origem sintética (nylon, perlon e polietileno) têm grande emprego e duração.

2-4. TIPOS DE CORDAS

Os tipos de cordas são designados de acordo com a combinação das fibras, fios e cordões que as constituem. Existem dois tipos básicos, a corda trançada e a torcida (Fig 2-2).

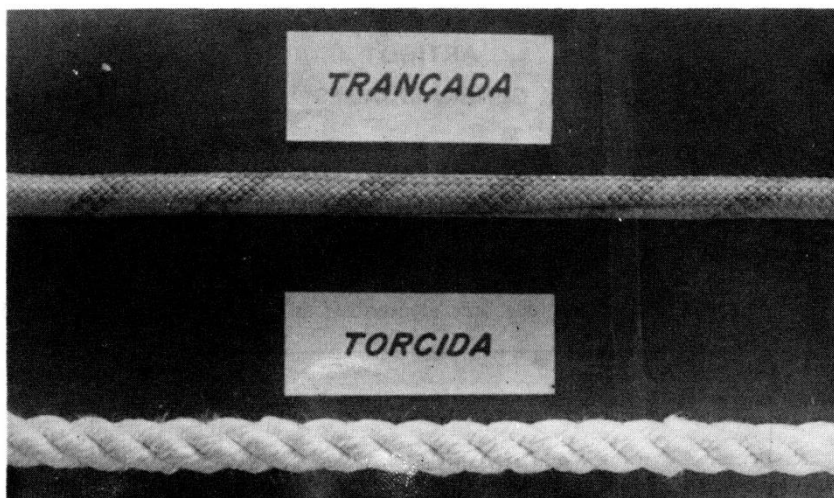


Fig 2-2. Corda trançada e corda torcida

2-5. CARACTERÍSTICAS

a. **Bitola** — é o diâmetro da corda expresso em polegadas. É comum encontrar a bitola referenciada à circunferência da corda (perímetro).

b. **Peso** — é o número de quilos por metro de corda.

c. **Resistência**

(1) Resistência é a máxima tração que a corda pode suportar, também conhecida como carga de ruptura.

(2) A carga de ruptura é obtida através de tabela específica para cada tipo de corda, uma vez que depende do material componente das fibras, da combinação dos fios e dos cordões, bem como, da bitola da corda.

(3) Por medida de segurança, não se deve submeter uma corda a uma tração superior à metade de sua carga de ruptura.

2.6. TABELA DE RESISTÊNCIA

Para exemplificar, e para efeito de comparação do peso e da carga de ruptura entre as cordas de sisal e as de nylon, é apresentada a tabela 2-1.

Tab 2-1. Tabela de resistência

Diâmetro nominal (pol)	Circunferência (pol)	SISAL		NYLON	
		Peso por metro (Kg)	Carga de ruptura (Kg)	Peso por metro (Kg)	Carga de ruptura (Kg)
1/4	3/4	0,030	280	0,024	750
3/8	1 1/8	0,660	580	0,065	2.080
1/2	1 1/2	0,100	1.100	0,100	3.000
3/4	2 1/4	0,260	2.100	0,210	6.700
1	3	0,410	3.950	0,390	11.500

OBSERVAÇÃO — os dados referentes ao peso e à carga de ruptura das cordas de sisal e das de nylon foram fornecidos, respectivamente, pelas Indústrias P. Maggi e Ipiranga S/A. Os valores referem-se a cordas novas, usadas em condições favoráveis.

ARTIGO II

NOMENCLATURA

2.7. ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DAS CORDAS

- a. **Alça** — é uma volta ou curva em forma de “U”, feita com uma corda.
- b. **Anel** — é uma volta em que as partes de uma corda se cruzam.
- c. **Chicotes** — são os extremos livres de uma corda.
- d. **Cocas** — são voltas ocasionais que aparecem em uma corda.
- e. **Firme** — é a parte que fica entre o chicote e a extremidade fixa da corda.
- f. **Seio** — é a parte central de uma corda.

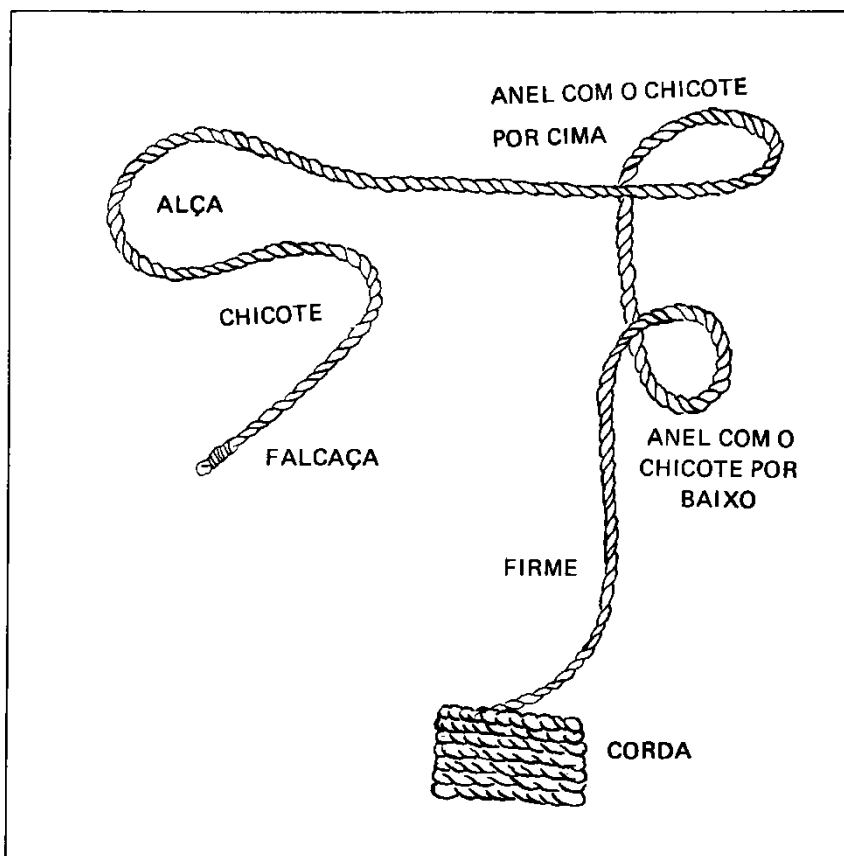


Fig 2-3. Elementos fundamentais das cordas

2-8. TERMOS EMPREGADOS NO MANUSEIO DE CORDAS

a. **Cabo solteiro** — é uma corda com quatro a cinco metros de comprimento, normalmente de seis a nove milímetros de diâmetro, empregada para segurança individual durante a transposição de obstáculos. Tem como características a flexibilidade e a resistência.

b. **Coçar** — é gastar a corda, atritando-a sobre uma superfície áspera. Corda coçada é uma corda puída e imprestável.

c. **Falçaça** — é a união dos cordões dos chicotes da corda por meio de um fio, a fim de evitar o seu destorcimento (Fig 2-4). A falçaça das cordas de nylon pode ser feita queimando-se as extremidades dos chicotes.

d. **Morder** — é prender, por pressão, uma corda com a própria corda, ou com ela e qualquer superfície rígida.

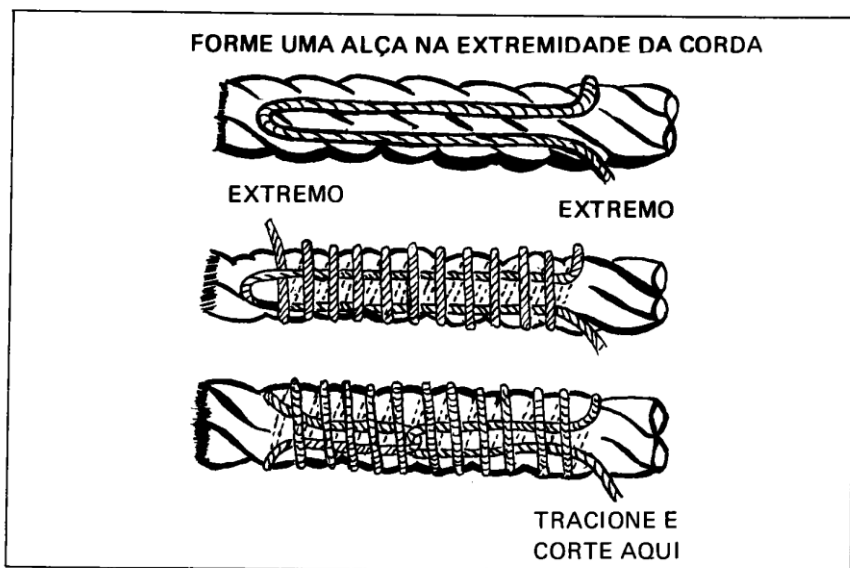


Fig 2-4. Falça

- e. **Permeiar** — é dobrar a corda ao meio.
- f. **Retinida** — é uma corda fina, utilizada para trabalhos auxiliares.
- g. **Safar uma corda** — é a operação de liberar a corda, quando enrolada.
- h. **Socar um nó** — é ajustá-lo, apertando-o.
- i. **Volta simples** — é semelhante a um anel, consistindo porém na colocação de uma corda em torno de um objeto, seguindo o chicote em direção oposta à do firme (Fig 2-5).
- j. **Volta completa** — é semelhante a uma volta simples, porém o chicote segue a mesma direção do firme da corda (Fig 2-5).

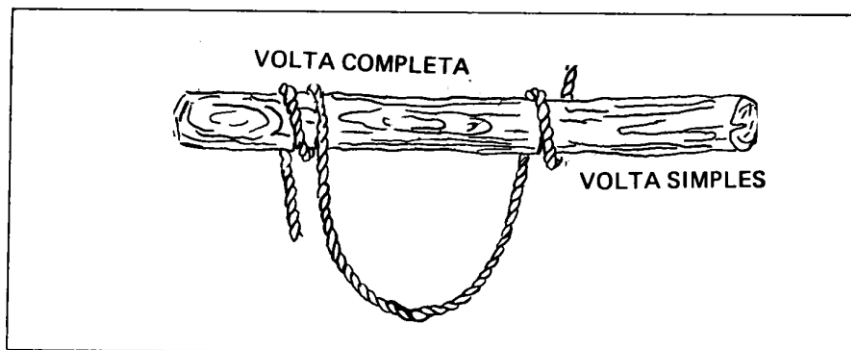


Fig 2-5. Volta simples e volta completa

- l. Tesar** — esticar uma corda, dar tensão a um cabo.
m. Solecar — afrouxar lentamente uma corda ou cabo.

ARTIGO III

UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

2-9. GENERALIDADES

A utilização adequada das cordas e sua criteriosa manutenção têm por objetivo prolongar o tempo de duração do material.

2-10. INSPEÇÃO

As cordas devem ser inspecionadas periodicamente, a fim de ser verificado o seu estado. Deve-se destorcer ligeiramente os cordões, para examinar o interior da corda; caso este se apresente escurecido, a corda não poderá ser utilizada em situações que exijam segurança.

2-11. UTILIZAÇÃO

- a. Evitar friccionar a corda sobre arestas vivas.
- b. Evitar o contato da corda com areia ou terra.
- c. Evitar pisar na corda.
- d. Evitar arrastar a corda sobre qualquer superfície áspera.

2-12. MANUTENÇÃO

a. As cordas devem ser submetidas a manutenção periódica. Abaixo é apresentado um plano de manutenção idealizado para uma região úmida. O plano é previsto para realização em um mês, devendo, todavia, ter continuidade durante o ano inteiro.

Tab 2-2. Plano de manutenção

SEMANAS	1ª	2ª	3ª	4ª
ATIVIDADES	1	1 e 2	1 e 3	1 e 4

(1) Atividade 1 — expor as cordas ao sol e surrá-las para que se desprenda a lama.

(2) Atividade 2 — realizar a inspeção visual para verificar se a corda apresenta excessivo desgaste.

(3) Atividade 3 — submeter a corda a tração correspondente a 1/2 da carga de ruptura.

(4) Atividade 4 — banhar a corda em alcatrão. Tal atividade só será realizada com cordas de fibra vegetal que tenham tido contato com água salgada.

b. A água e a umidade diminuem o tempo de duração das cordas. Se durante sua utilização a corda ficou molhada, deve-se inicialmente estendê-la, evitando-se as cocas, em local arejado e, se possível, à sombra.

c. Quando seca e limpa, a corda deverá ser enrolada de maneira tal que facilite seu transporte e armazenamento, e possa ser desenrolada sem perda de tempo para utilização.

2-13. PROCESSOS DE ENROLAR A CORDA

a. **Meada** — consiste em passar alternadamente a corda, sob os pés e por cima dos joelhos, sempre no mesmo sentido. Os dois últimos metros, devem ser enrolados em torno dos anéis de um dos extremos e arrematado com um nó (Fig 2-6).

b. **Feixe ou charuto** — enrolar como uma meada, deixando corda suficiente para envolver os anéis de extremo a extremo e arrematar com um nó. Pode-se fazer uma alça para o transporte a tiracolo (Fig 2-7).

c. **Anel ou coroa** — enrolar a corda por um dos processos anteriores; quando faltarem cerca de dois metros, envolver os anéis em espiral e arrematar com um nó. Este método permite transportar a corda a tiracolo, ou em torno da mochila (Fig 2-8).

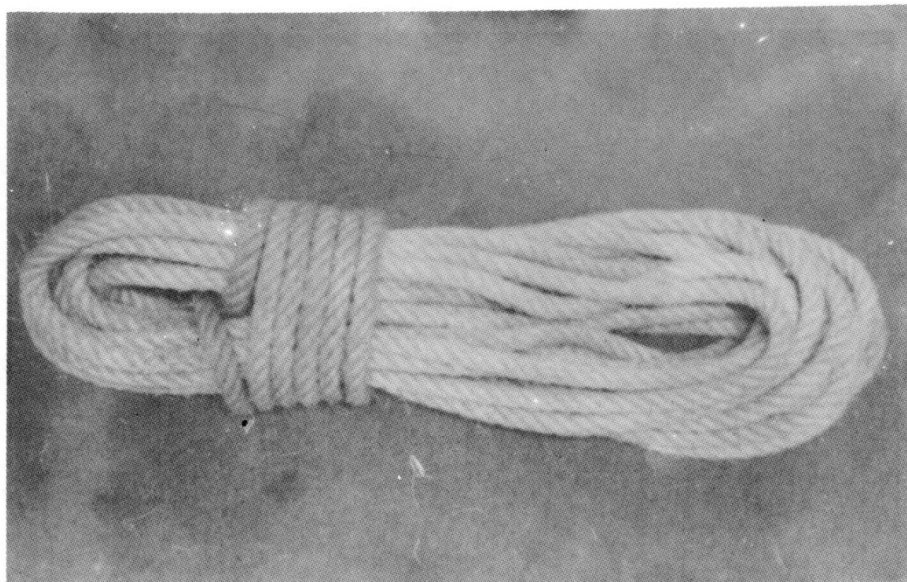


Fig 2-6. Meada

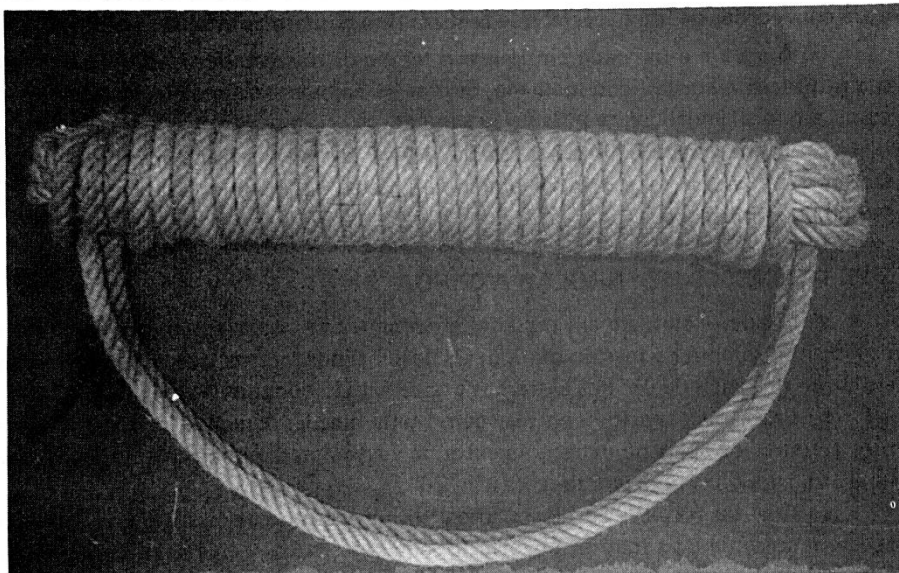


Fig 2-7. Feixe ou charuto

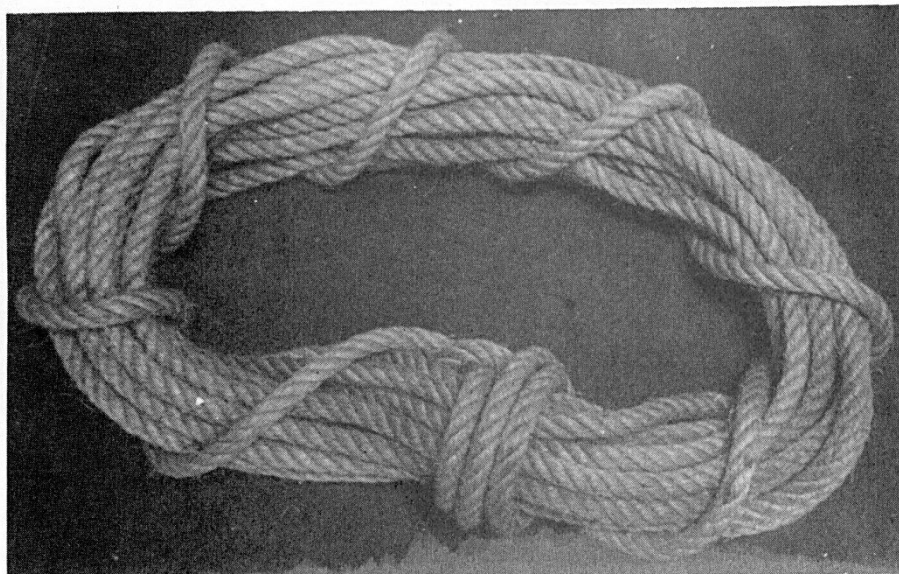


Fig 2-8. Anel ou coroa

CAPÍTULO 3

NÓS E LAÇADAS

ARTIGO I

GENERALIDADES

3-1. DEFINIÇÕES

- a. **Nó** — é um entrelaçamento das partes de uma ou mais cordas formando uma massa uniforme.
- b. **Laçada** — é a forma pela qual se prende, temporariamente, uma corda num ponto de amarração, podendo ser desfeita facilmente.

ARTIGO II

PRINCIPAIS NÓS E EMPREGO

3-2. NÓS NA EXTREMIDADE DE UMA CORDA

- a. **Nó simples** — é empregado para evitar que a extremidade de uma corda se destorça, ou para formar um outro nó (Fig 3-1).

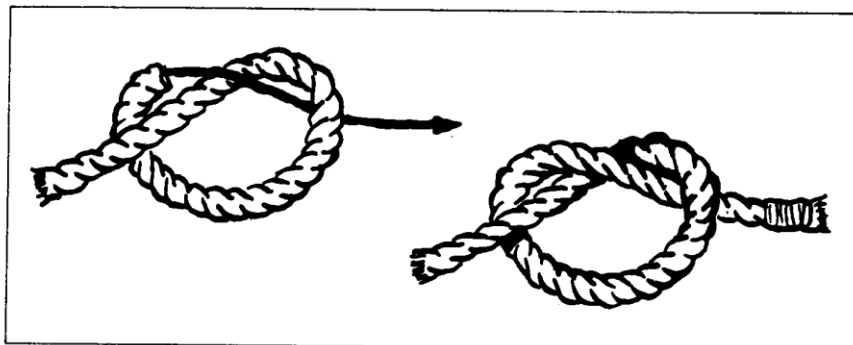


Fig 3-1. Nó simples

b. **Nó de frade** — é empregado nas cordas finas, lisas ou molhadas para facilitar a empunhadura (Fig 3-2).

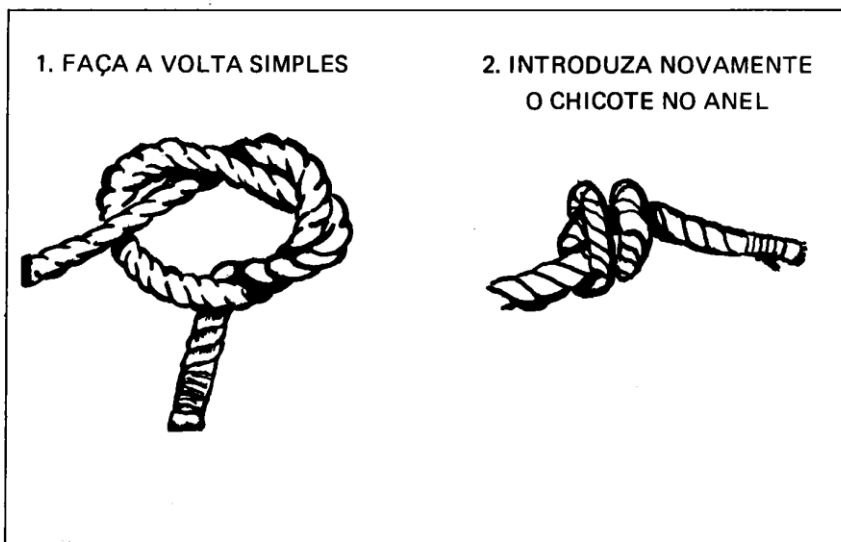


Fig 3-2. Nó de frade

3.3. NÓS DE JUNÇÃO OU EMENDAS

a. **Nó direito** — é empregado para unir cordas do mesmo diâmetro (Fig 3-3).

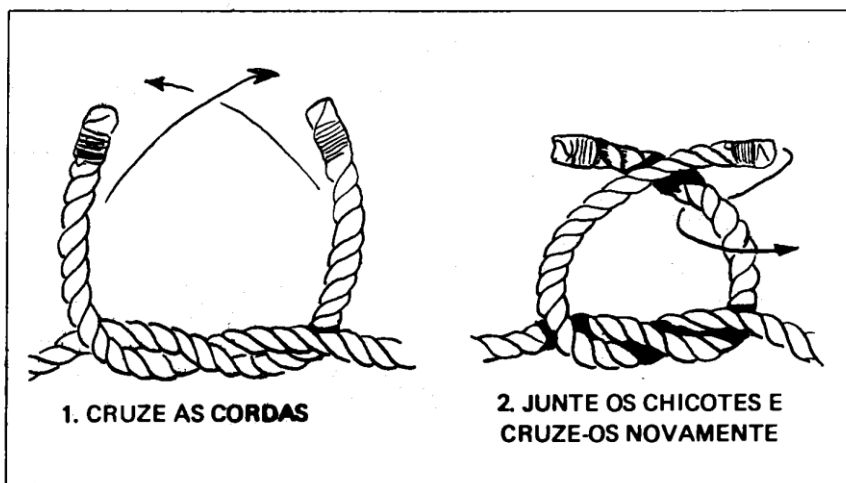


Fig 3-3. Nó direito

b. **Nós de escota simples e duplo** — são empregados para unir cordas de diâmetros diferentes. O duplo é o de escota simples com mais uma volta do chicote, fornecendo maior segurança (Fig 3-4 e 3-5).

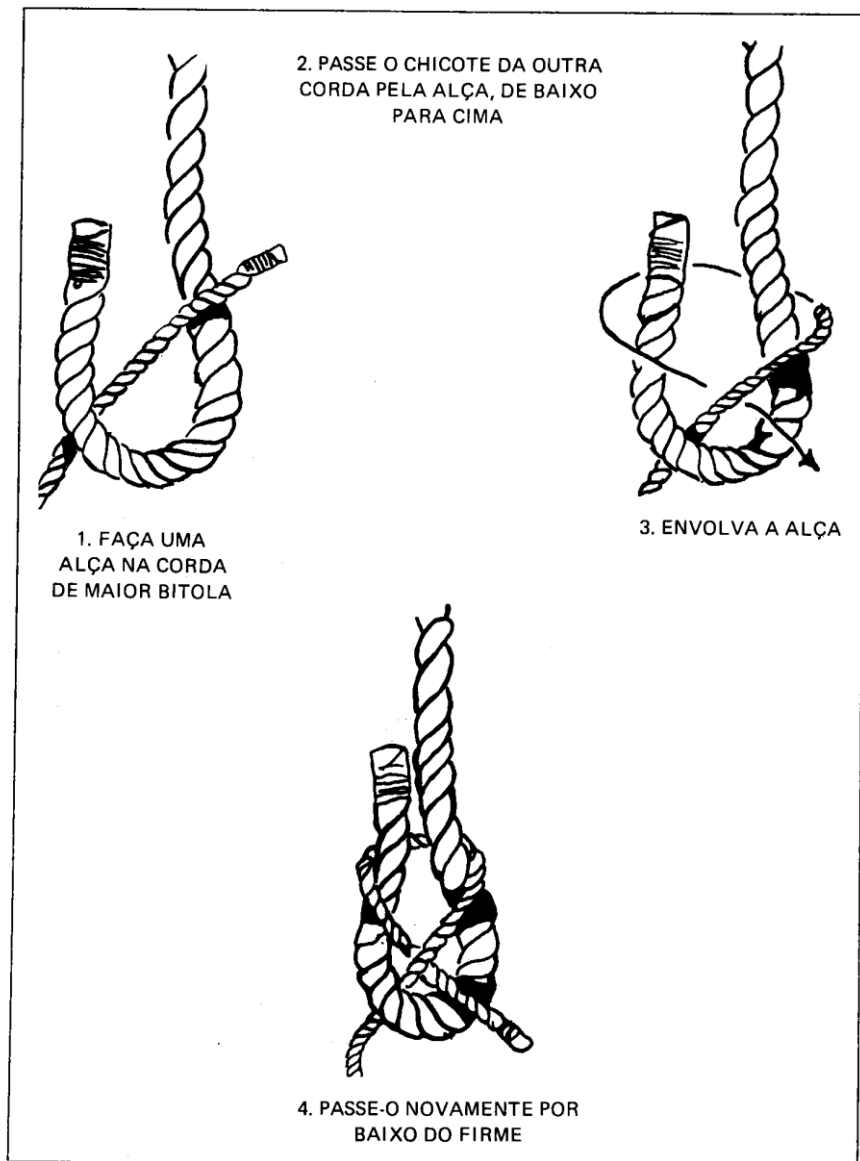


Fig 3-4. Nó de escota simples

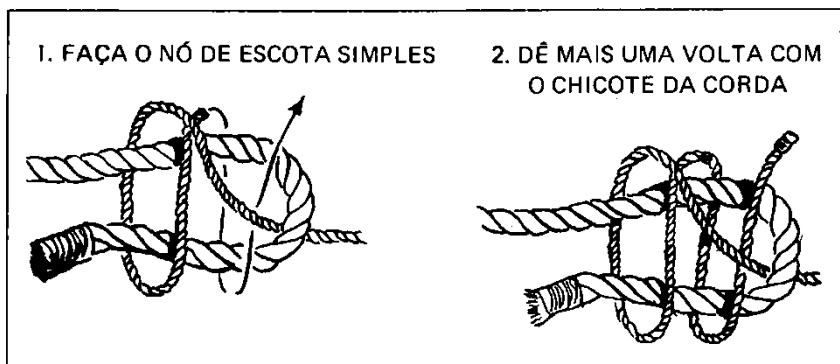


Fig 3-5. Nó de escota duplo

c. **Nó de catau** — é empregado para diminuir o comprimento ou para isolar um trecho coçado de uma corda (Fig 3-6).

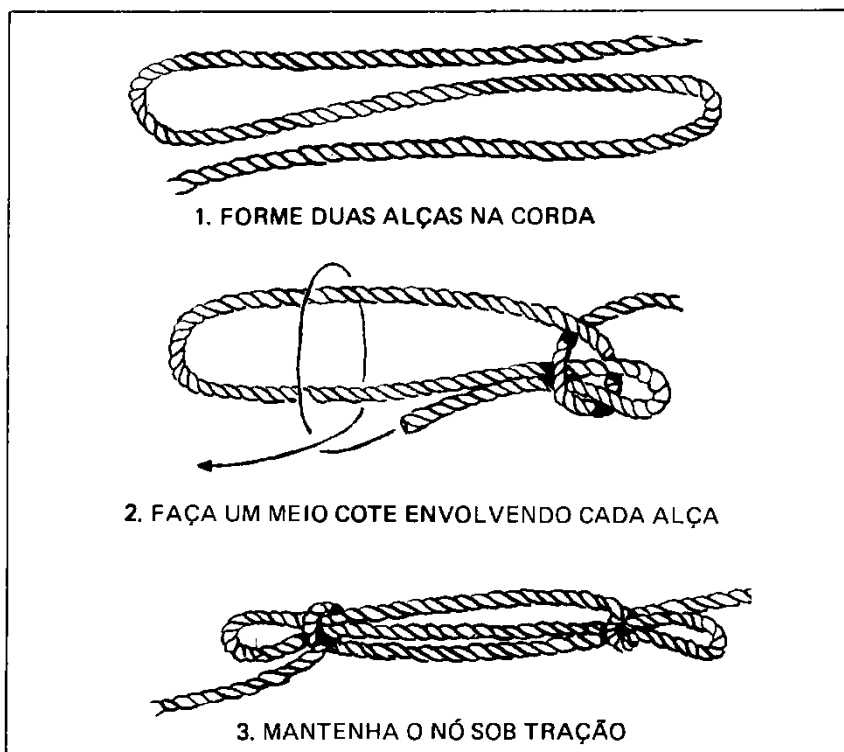


Fig 3-6. Nó de catau

3-4. NÓS ALCEADOS

a. **Nó de aselha** — é empregado normalmente para dar tensão às cordas e na segurança durante a transposição de obstáculos (Fig 3-7).

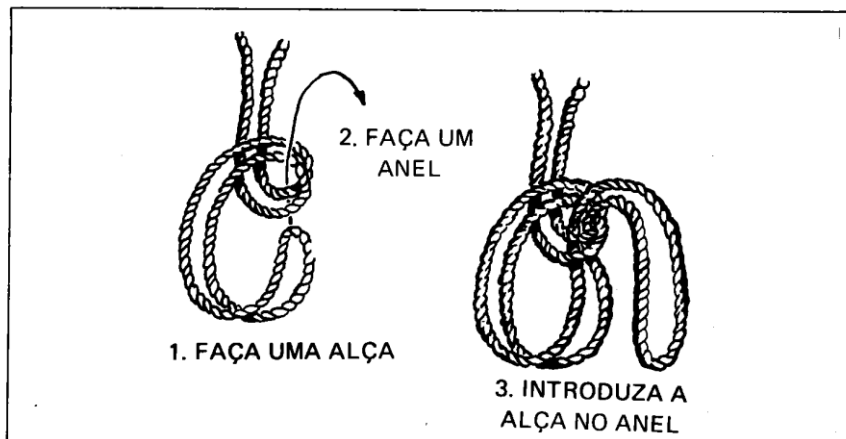


Fig 3-7. Nó de aselha

b. **Nó balso pelo seio** — é empregado na segurança durante a transposição de obstáculos (Fig 3-8).

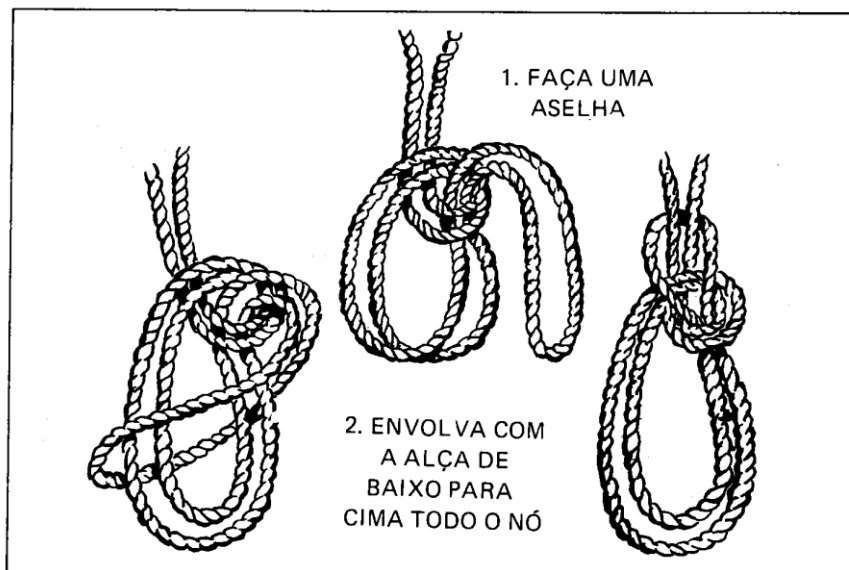


Fig 3-8. Nó balso pelo seio

c. **Nó de borboleta** — é empregado para dar tensão às cordas (Fig. 3-9).

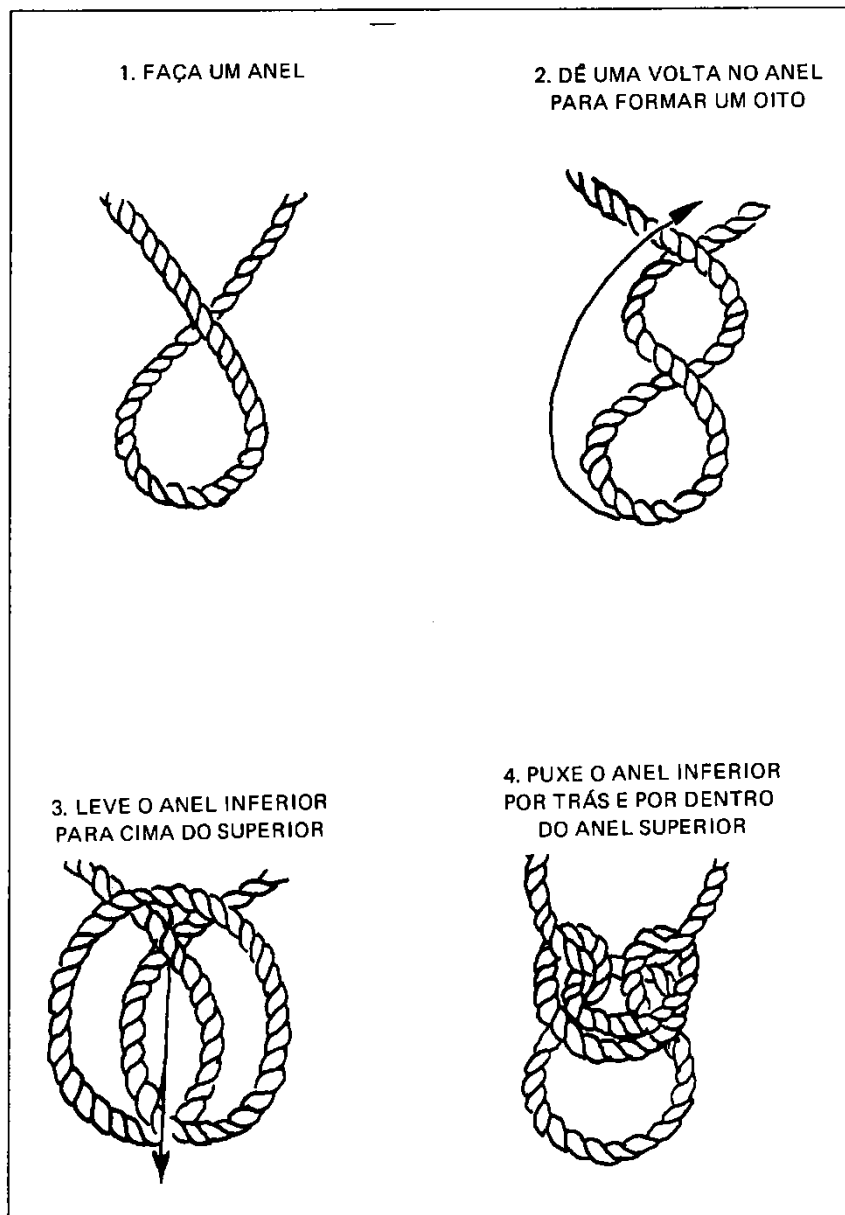


Fig 3-9. Nó de borboleta

d. **Lais de guia** — é empregado, especialmente, na segurança durante a transposição de obstáculos (Fig 3-10).

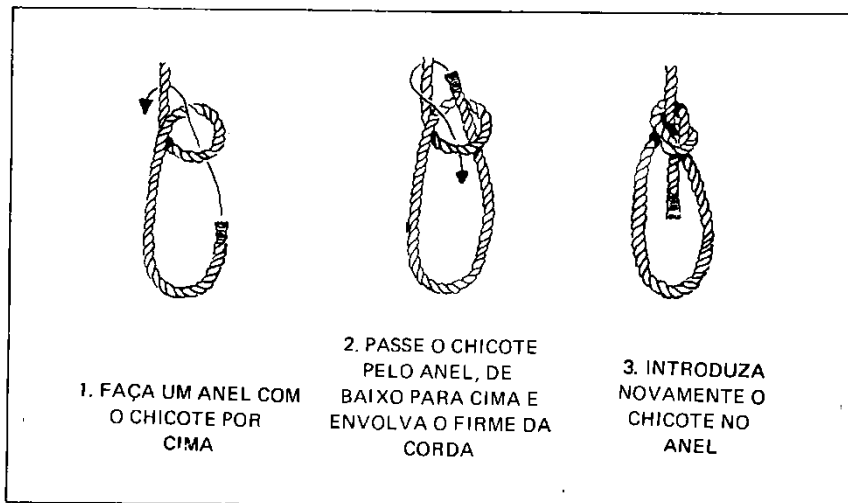


Fig 3-10. Lais de guia

3-5. NÓS DE ARREIMATE

Cote e meio cote — são empregados nos arremates, principalmente quando estiverem sendo utilizadas cordas trançadas (Fig 3-11).

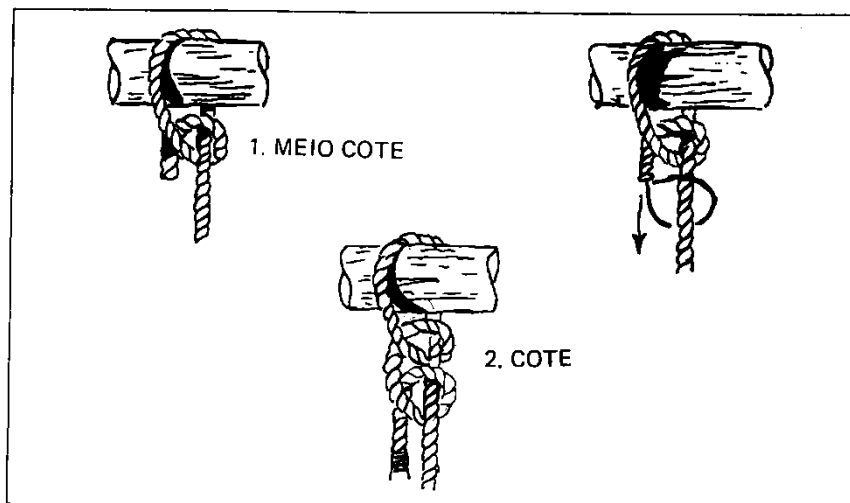


Fig 3-11. Cote e meio cote

3-6. NÓS DE AMARRAÇÃO

a. **Nó de porco, barqueiro ou volta do fiel** — é empregado para fixar uma corda no ponto de amarração (Fig 3-12).

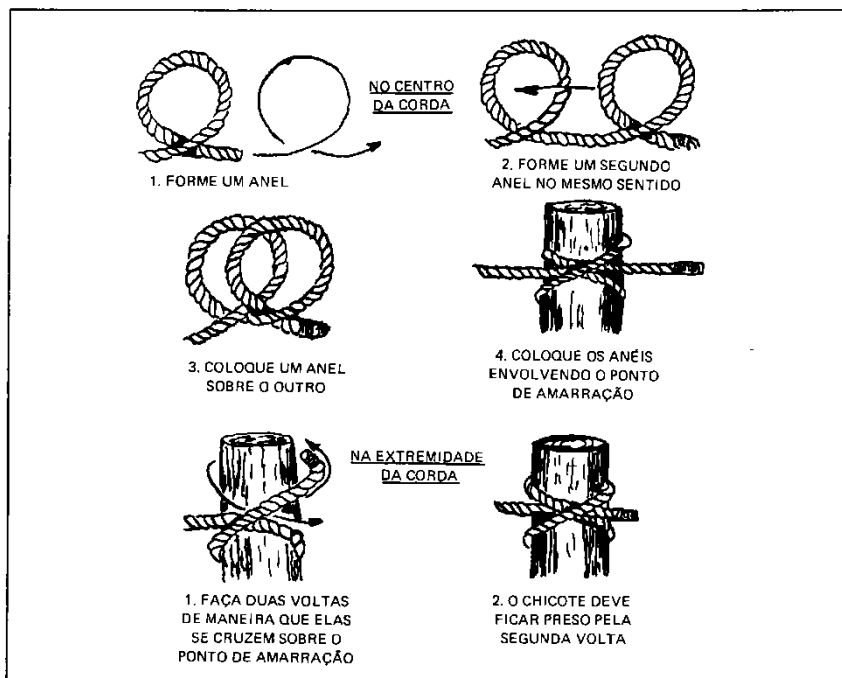


Fig 3-12. Nó de porco, barqueiro ou volta do fiel

b. **Nó boca de lobo** — tem emprego idêntico ao nó de porco, necessitando, no entanto, de arremate (Fig 3-13).

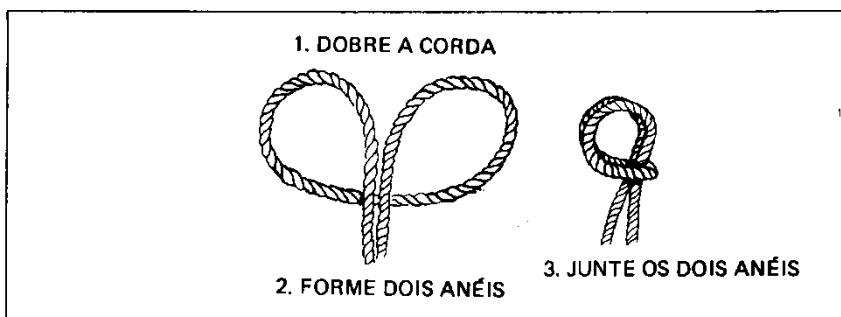


Fig 3-13. Nó boca de lobo

c. **Nó prússico** — é empregado para fixar uma ou várias cordas a um cabo (Fig 3-14).

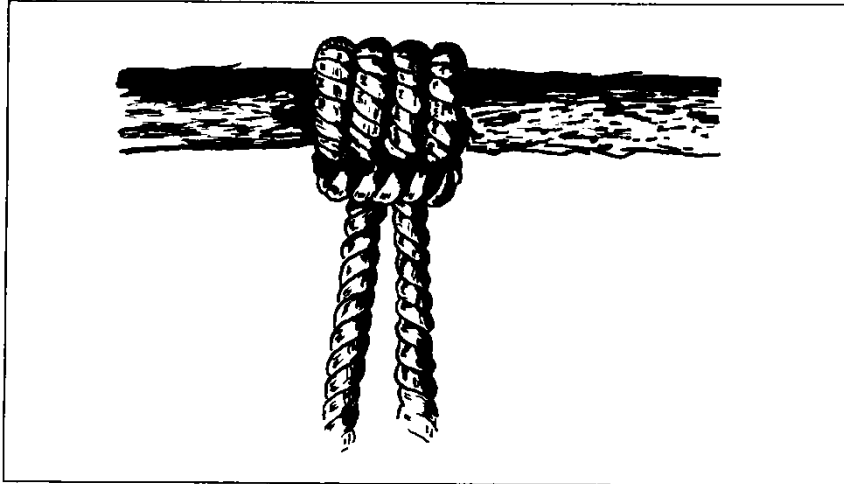


Fig 3-14. Nó prússico

d. **Volta completa com cote** — é a combinação da volta completa com o cote, para fixar a corda no ponto de amarração (Fig 3-15).

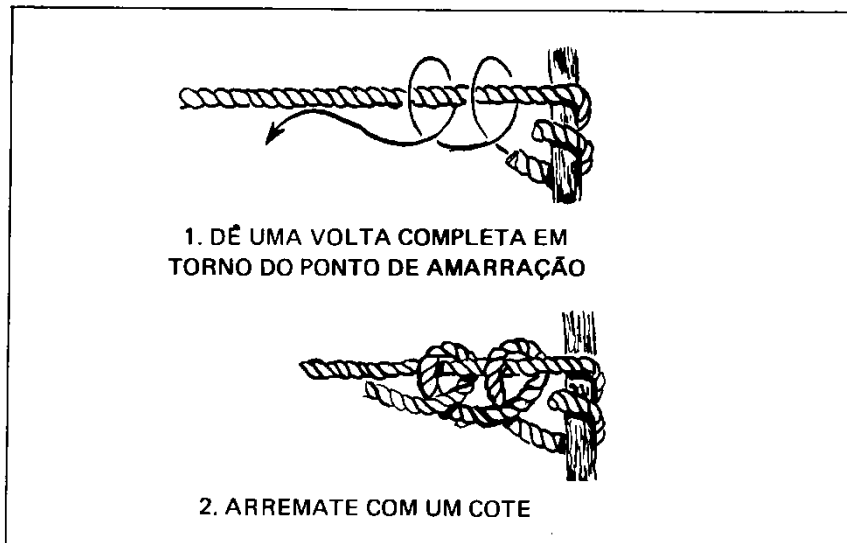


Fig 3-15. Volta completa com cote

CAPÍTULO 4

MOSQUETÃO DE ESCALADA E FREIOS DE DESCIDA

ARTIGO I

MOSQUETÃO DE ESCALADA

4-1. GENERALIDADES

a. O mosquetão de escalada consiste de uma peça de aço ou de duralumínio, em forma de aro ou anel, dispondo de um segmento móvel, dotado de mola, que o faz fechar-se automaticamente.

b. O mosquetão é um componente essencial na segurança, quando da transposição de obstáculos. É empregado, também, na confecção de assentos e no cabo aéreo.

4-2. TIPOS

Existem vários tipos de mosquetão de escalada, possuindo, os mais aperfeiçoados, capacidade de suportar trações de até 2.800 kg (Fig 4-1).

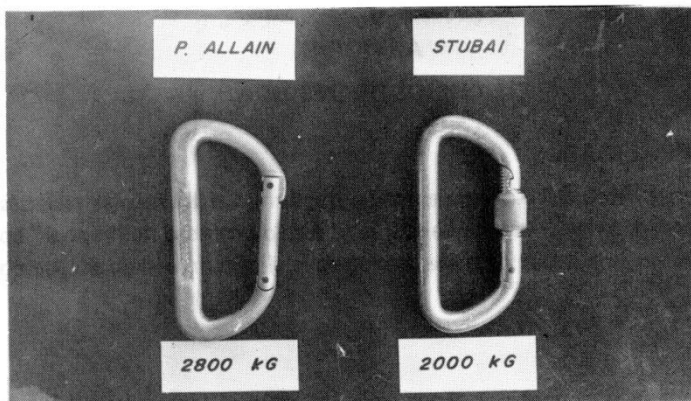


Fig 4-1. Tipos de mosquetão de escalada

4-3. COLOCAÇÃO DA CORDA

Quando se está trabalhando com duas cordas, introduzi-las no mosquetão, dando uma volta com o firme de ambas na sua parte fixa; usando-se apenas uma corda, proceder da mesma maneira, dando duas voltas com o firme. (Fig 4-2).

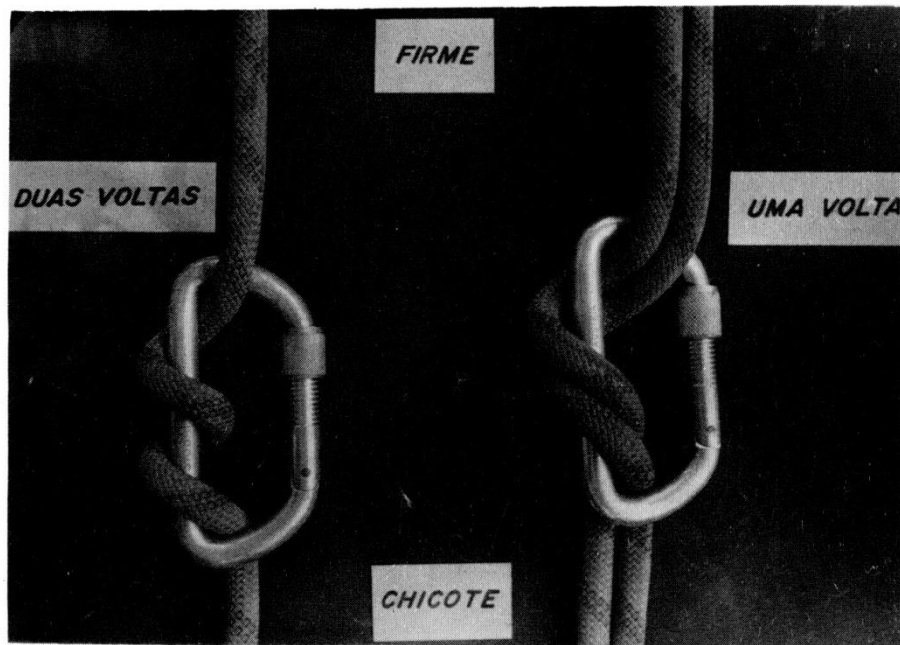


Fig 4-2. Colocação da corda no mosquetão

ARTIGO II

FREIOS DE DESCIDA

4-4. GENERALIDADES

Freios de descida são peças de aço ou duralumínio, de formas variadas, empregadas nas descidas de paredes, quando se utiliza o processo de "rappel" com freio, tendo como finalidades auxiliar na frenagem e diminuir o desgaste da corda (ver parágrafo 10-8).

4-5. TIPOS

Os tipos mais conhecidos são o freio em oito, o "descendeur" e o freio com mola "salewa" (Fig 4-3 e 4-4).



Fig 4-3. Freio em oito

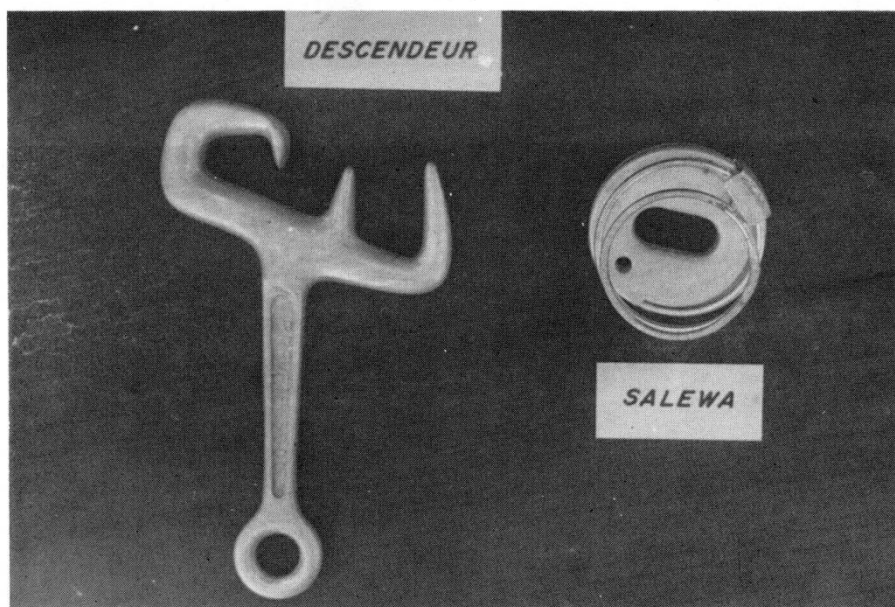


Fig 4-4. Freios "descendeur" e "salewa"

4-6. COLOCAÇÃO DA CORDA

A colocação da corda nos freios de descida é feita conforme as figuras explicativas 4-5 e 4-6.

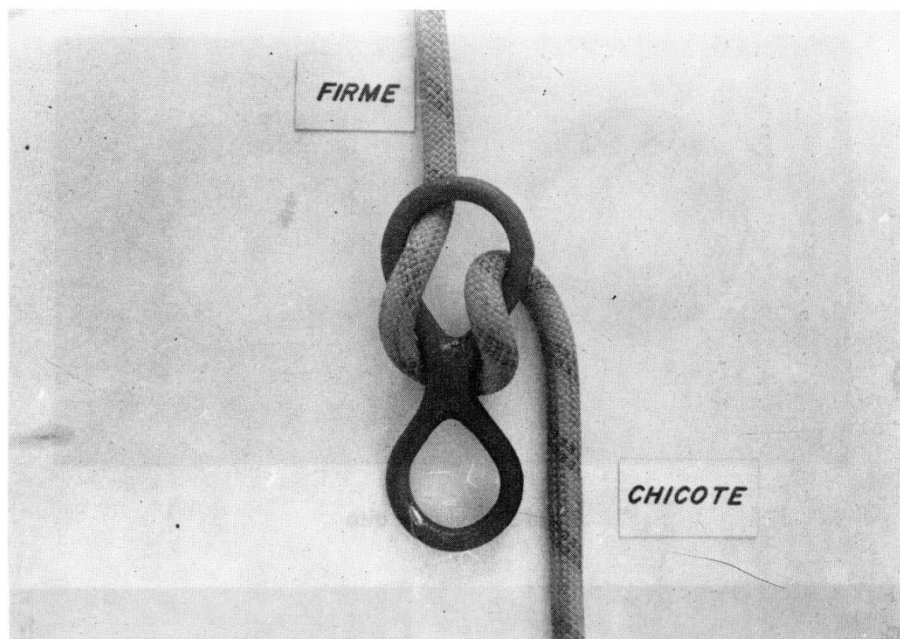


Fig 4-5. Colocação da corda no freio em oito

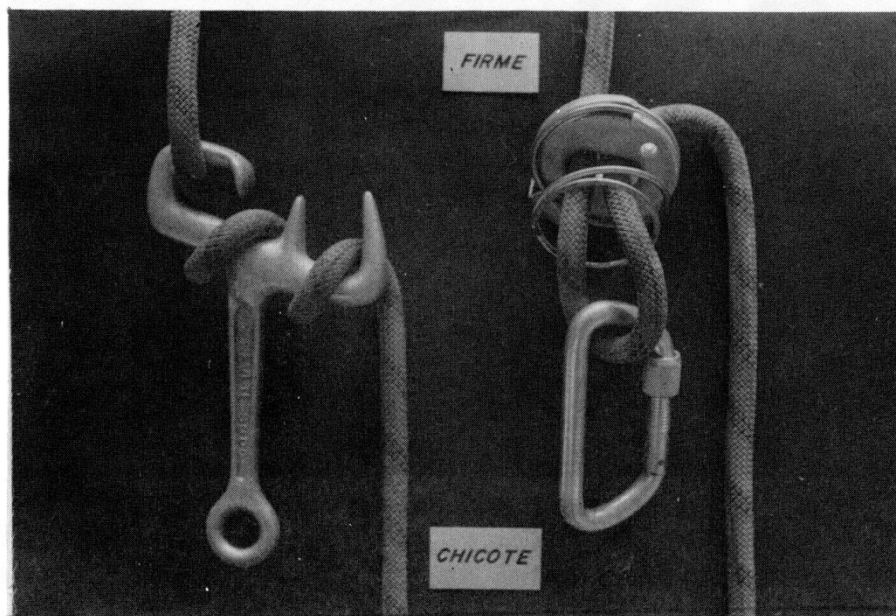


Fig 4-6. Colocação da corda nos freios "descendeur" e "saewa"

CAPÍTULO 5

ASSENTOS

5-1. INTRODUÇÃO

Os assentos são confeccionados com o cabo solteiro e o mosquetão de escalada. Têm como finalidades permitir as descidas de grandes alturas ou ângulos negativos e a evacuação de acidentados através de paredões, quando se torne impraticável o "rappel" em "S". Permite, também, a transposição da ponte de uma corda, pelo processo abordado no parágrafo 8-6.

5.2. ASSENTO DE UM NÓ

a. **Confecção** — permear o cabo solteiro; mantendo o seu ponto médio nas costas, laçar a cintura dando um nó direito à frente; passar os chicotes por entre as coxas, apanhando-os à retaguarda; passá-los por baixo da laçada da cintura e ajustar o assento ao corpo; passar os chicotes por baixo do firme da corda que se encontra sobrepondo os glúteos e trazê-los à frente do corpo, unindo-os em seguida na lateral através de um nó direito; a fim de que os chicotes não fiquem soltos, envolvê-los na laçada da cintura; por fim, passar o mosquetão de escalada na laçada da cintura e por entre as cordas das pernas, de tal forma que a abertura permaneça para frente e para cima (Fig 5-1 e 5-2).

b. **Emprego** — é utilizado no "rappel", seja com o mosquetão de escalada seja com o freio de descida, na "tiroleza" e na transposição da ponte de uma corda.

5-3. ASSENTO DE TRÊS NÓS

a. **Confecção** — dividir o cabo solteiro em três partes iguais; pegar 2/3 e executar o nó balso pelo seio, sem apertá-lo; introduzir as pernas, uma em cada alça e ajustar o nó; com o chicote maior, realizar uma alça em torno da cintura, fixando o chicote ao firme, através do nó lais de guia, distando o mesmo cerca de 10 a 15 cm do balso pelo seio; realizar uma aselha em cada chicote, de tal modo que as duas se unam à altura do peito do combatente. Em seguida, colocar o mosquetão de escalada, com abertura para frente e para cima, na aselha do chicote proveniente do balso pelo seio ou nas duas aselhas, quando for necessária maior segurança (Fig 5-3 e 5-4). Sua confecção é mais demorada que a do assento de um nó.

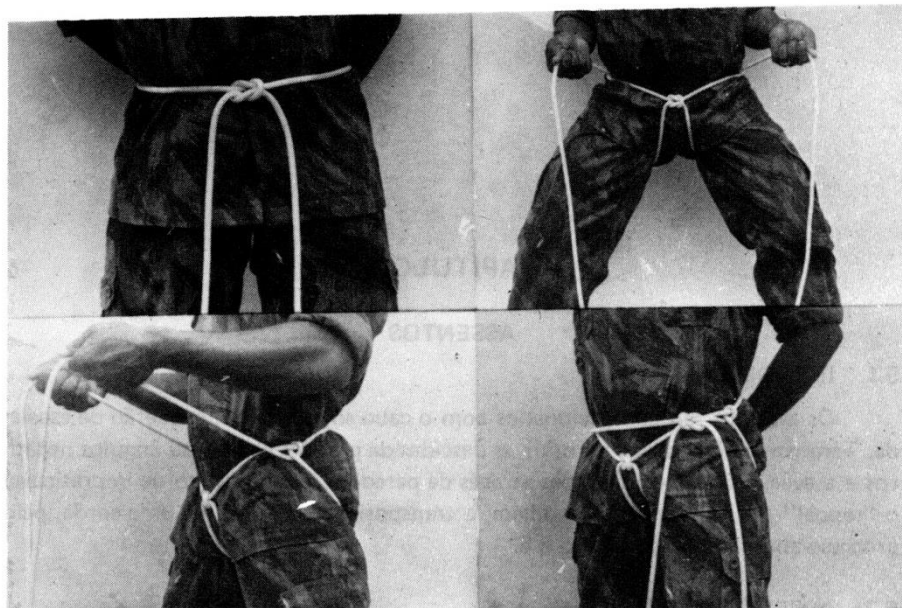


Fig 5-1. Confecção do assento de um nó

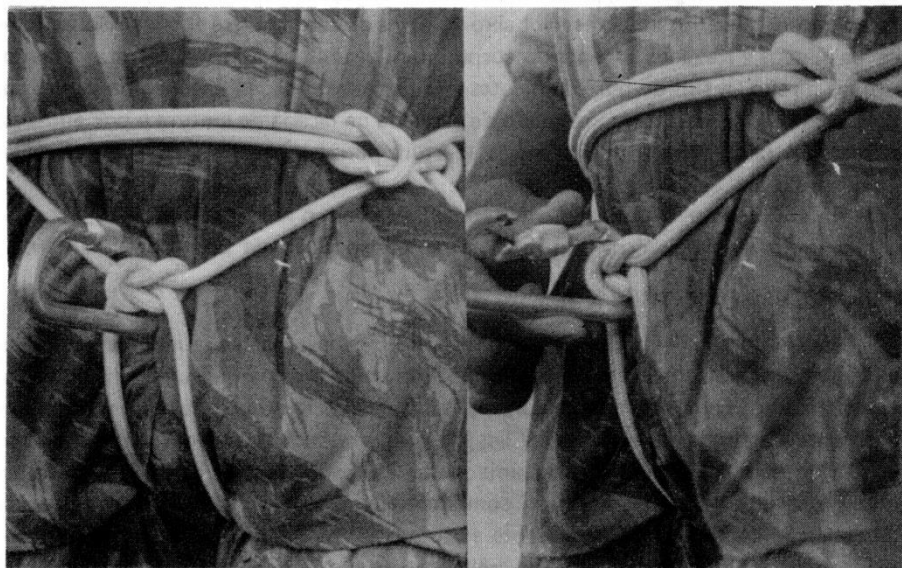


Fig 5-2. Posição do mosquetão no assento de um nó

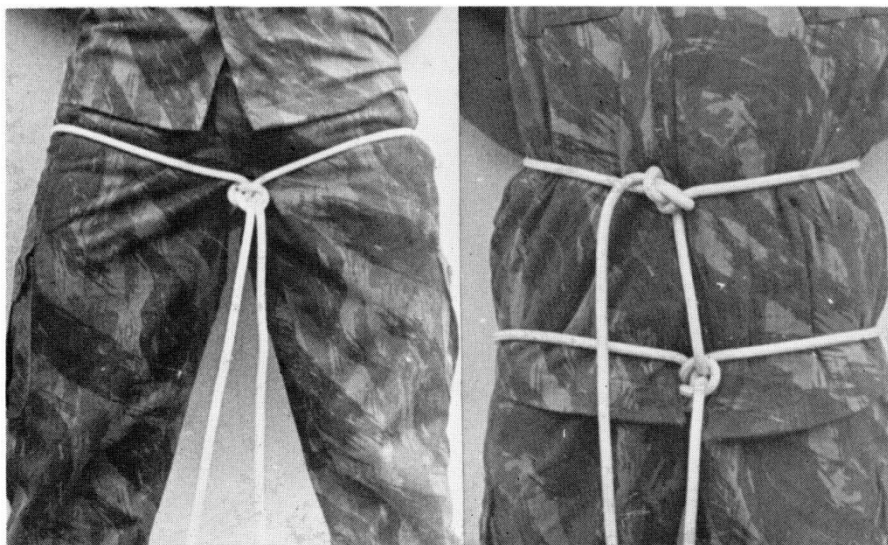


Fig 5-3. Confeção do assento de três nós

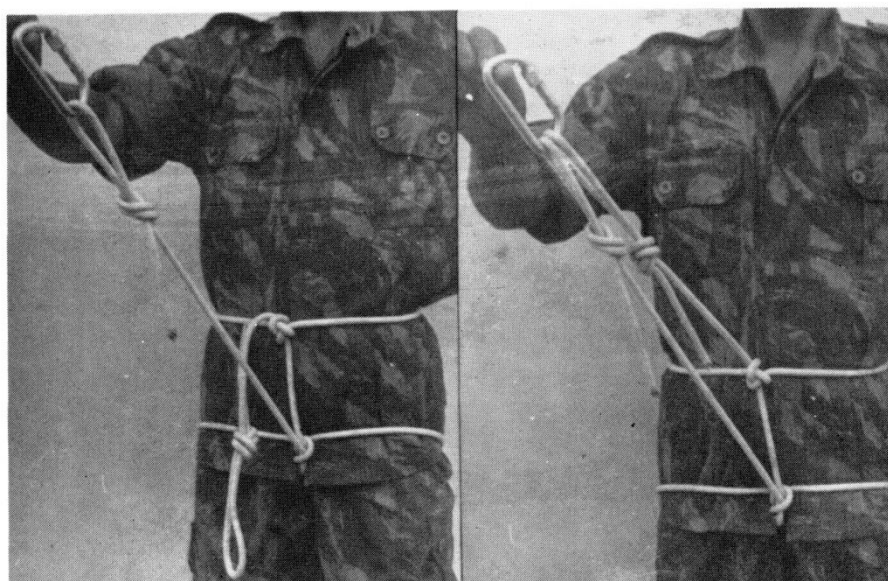


Fig 5-4. Posição do mosquetão no assento de três nós

b. Emprego — é empregado na “tiroleza” e, particularmente, no “rappel” de cintura e no com freio de descida, durante a transposição de ângulos negativos.

CAPÍTULO 6

PONTOS DE AMARRAÇÃO

6-1. INTRODUÇÃO

Sempre que se for utilizar uma corda para a transposição de obstáculos, a primeira preocupação deve ser a escolha dos pontos de amarração, os quais podem ser naturais ou artificiais.

6-2. PONTOS DE AMARRAÇÃO NATURAIS

a. Árvores, toras ou rochas podem servir de pontos de amarração naturais. Embora sejam preferíveis, pela rapidez e facilidade de instalação, deve-se verificar sua firmeza para a tração a que serão submetidos.

b. Quando se utilizar pedra como ponto de amarração, deve-se isolar a corda nos pontos de atrito, por meio de panos, lascas de madeira ou capim.

c. É sempre aconselhável fixar o ponto de amarração natural a um outro, a fim de proporcionar um suporte adicional à corda (Fig 6-1).

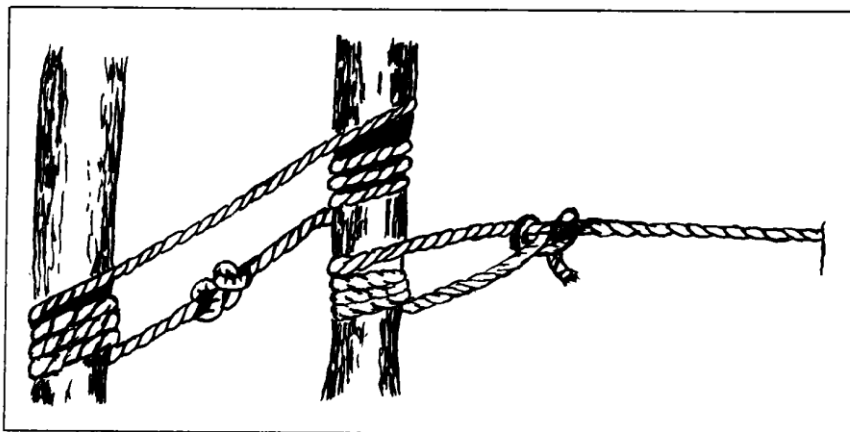


Fig 6-1. Fixação de um ponto de ancoragem a outro

d. Para a fixação da corda no ponto de amarração, deve-se utilizar um dos nós de amarração.

6-3. PONTOS DE AMARRAÇÃO ARTIFICIAIS

a. Estacas simples

Feitas de ferro ou de madeira, tendo, no mínimo cerca de 7,5 cm de diâmetro e 1,5 m de comprimento, dos quais 90 cm deverão estar enterrados. Tais estacas poderão suportar uma tração de até 300 kg.

b. Estacas múltiplas

(1) Para fazer um ponto de amarração de estacas múltiplas, usar estacas simples e cravá-las distanciadas de 90 cm, em coluna, na direção da tração. Ligar com um cabo solteiro a(s) primeira(s) e a(s) segunda(s) estacas, fazendo quatro voltas em torno da parte superior daquela(s) e da base desta(s); amarrar o chicote numa das duas. Finalmente, introduzir um tarugo entre as voltas, torcendo-o e cravando-o no chão. Procedimento semelhante será tomado com relação às outras estacas. Para aumentar a capacidade desse ponto de amarração, cravar duas ou três novas estacas junto a cada uma já existente, unindo-as às principais, por meio de um cabo solteiro (Fig 6-2).

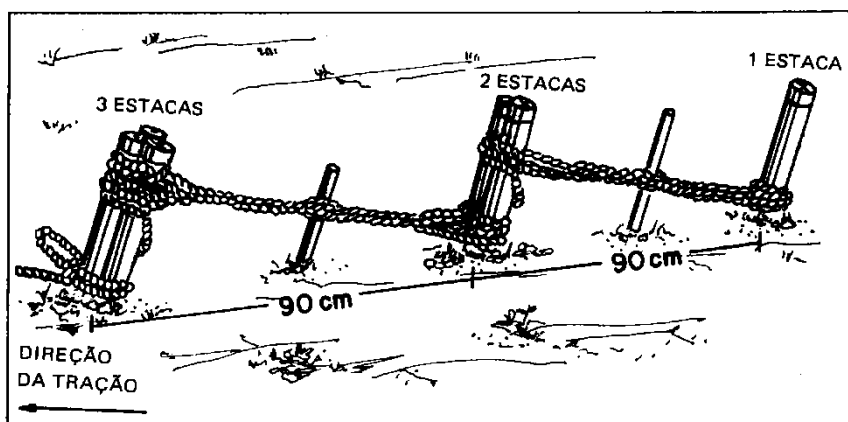


Fig 6-2. Estacas múltiplas dispostas na forma 3-2-1

(2) As estacas instaladas conforme foi descrito devem suportar, em solos firmes:

- (a) Estacas dispostas na forma 1-1: 600 kg
- (b) Estacas dispostas na forma 1-1-1: 800 kg
- (c) Estacas dispostas na forma 2-1: 900 kg
- (d) Estacas dispostas na forma 3-2-1: 1.800 kg

(3) Para a argila úmida ou a areia, os valores do subitem anterior são reduzidos à metade. Em casos de solos frouxos, constituídos de argila e cascalho mistu-

rados, deve-se considerar uma força de retenção igual a nove décimos destes mesmos valores.

c. Poço de ancoragem

(1) É indicado para instalações permanentes, sendo o melhor tipo de ancoragem para cargas pesadas, tendo em vista a grande área de contato com o solo.

(2) Consiste de uma escavação, na qual se coloca, perpendicularmente à direção da tração, um toco, ou outro objeto semelhante, amarrando-se ao seu centro a corda.

(3) Instalação

(a) Cavar um poço com as seguintes características:

- profundidade de aproximadamente 1 m;
- seção reta retangular, com o lado maior perpendicular à direção

da tração da corda;

— talude anterior inclinado de cerca de 15° , para dentro, com a vertical.

(b) Cravar estacas ao longo do talude anterior, à frente do toco, para aumentar a superfície de retenção.

(c) Fazer um corte estreito e inclinado no talude, para a passagem da corda, na direção do centro do toco. É aconselhável colocar sob a corda, junto à saída do corte inclinado, um toco curto, para evitar o contato direto da corda com o solo (Fig 6-3).

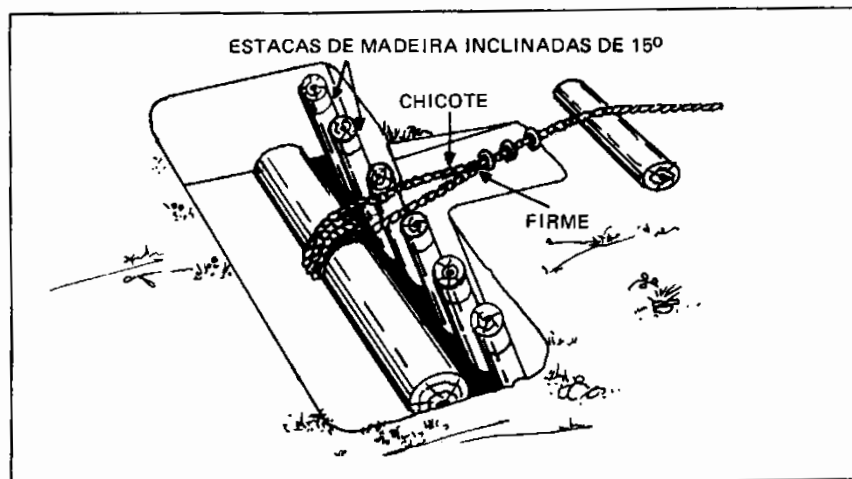


Fig 6-3. Poço de ancoragem

SEGUNDA PARTE

MEIOS E TÉCNICAS DE TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS

CAPÍTULO 7

TRANSPOSIÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA COM MEIOS AUXILIARES DE FLUTUAÇÃO

ARTIGO I

CABO SUBMERSO

7-1. GENERALIDADES

a. Construção

O cabo submerso consta de uma corda, de preferência de origem sintética, ancorada em ambas as margens do curso d'água, tangenciando a superfície líquida. Para larguras de até 15m, usa-se corda de 1/2 pol e, acima de 15m, deve-se usar corda de 3/4 pol.

b. Processos de ultrapassagem

(1) Deitar sobre o cabo submerso; empunhá-lo com ambas as mãos, mantendo as pernas abertas; em movimentos iguais e sucessivos, tracionar o corpo com os braços, deslizando sobre a corda, até atingir a margem oposta (Fig 7-1).

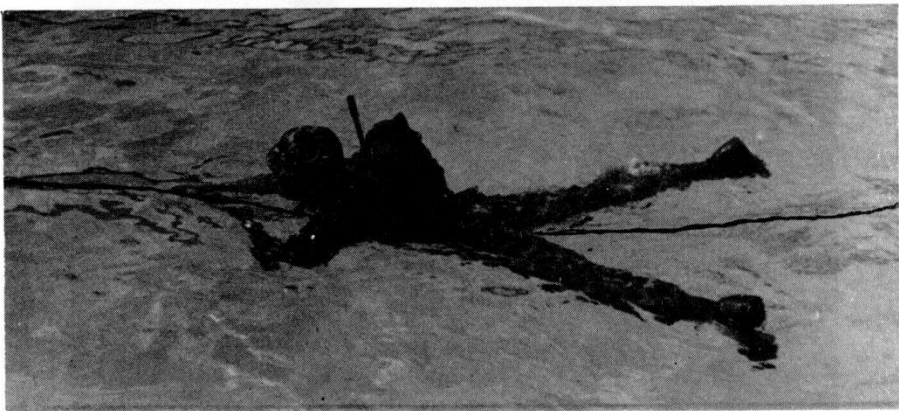


Fig 7-1. Primeiro processo de ultrapassagem

(2) Empunhar o cabo submerso, com as costas voltadas para o sentido da correnteza do rio; tracionar o corpo lateralmente, através de movimentos sucessivos dos braços, até atingir a margem oposta (Fig 7-2).



Fig 7-2. Segundo processo de ultrapassagem

c. Emprego

É utilizado para transposição de cursos d'água de margens baixas, apresentando a vantagem da rapidez no lançamento e na ultrapassagem. A grande desvantagem do cabo submerso consiste em que o fardamento, o equipamento e o armamento ficam molhados.

ARTIGO II

BÓIAS IMPROVISADAS

7-2. BÓIA DE CANTIS

Prender ao cinto de guarnição cerca de oito cantis vazios e fechados, fixando-o à cintura ou ao tórax do combatente (Fig 7-3).

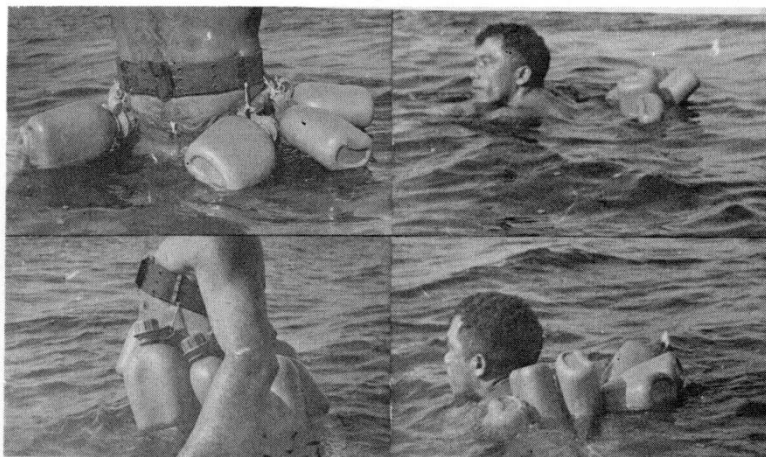


Fig 7-3. Bóia de cantis

7-3. BÓIA DE TALO DE BURITI

Unir talos secos de buriti, ou outro tipo de madeira de fácil flutuação, como um colete, de modo que envolvam o tórax do combatente (Fig 7-4).

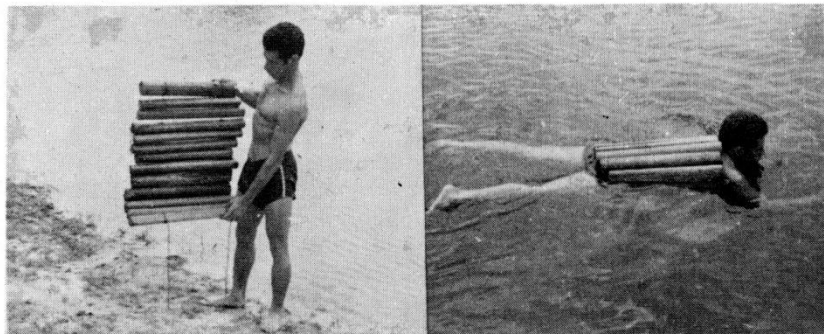


Fig 7-4. Bóia de talo de buriti

7-4. BÓIA DE CAMISA

Abotoar todos os botões da camisa, colocando a gola para dentro; molhá-la; para inflar, mantendo aberta a camisa na sua parte inferior, sentar ou saltar sobre a água e em seguida fechar, com uma das mãos, a mesma parte inferior acima citada, à altura da cintura. Isto irá formar um bolsão de ar no interior da camisa, na região das espáduas, o que auxiliará a flutuação. Caso haja esvaziamento do bolsão de ar, o combatente deverá expirar entre o 2º e 3º botões da camisa, a fim de recompletá-lo (Fig 7-5 e 7-6).

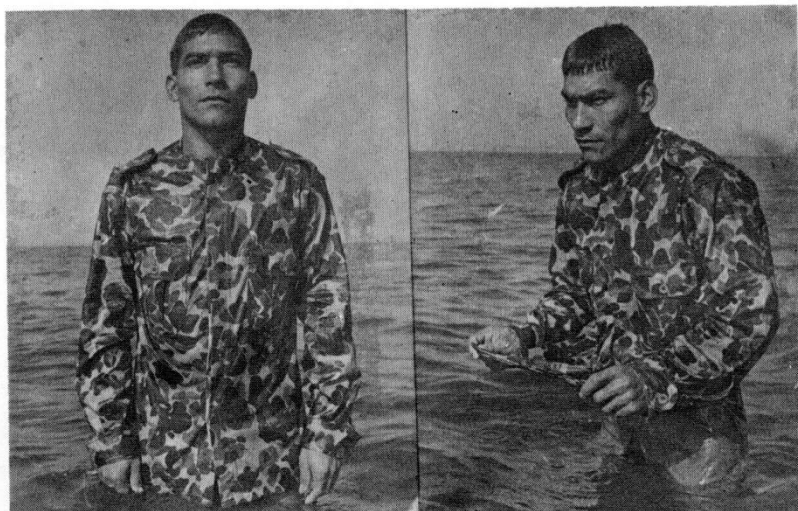


Fig 7-5. Bóia de camisa

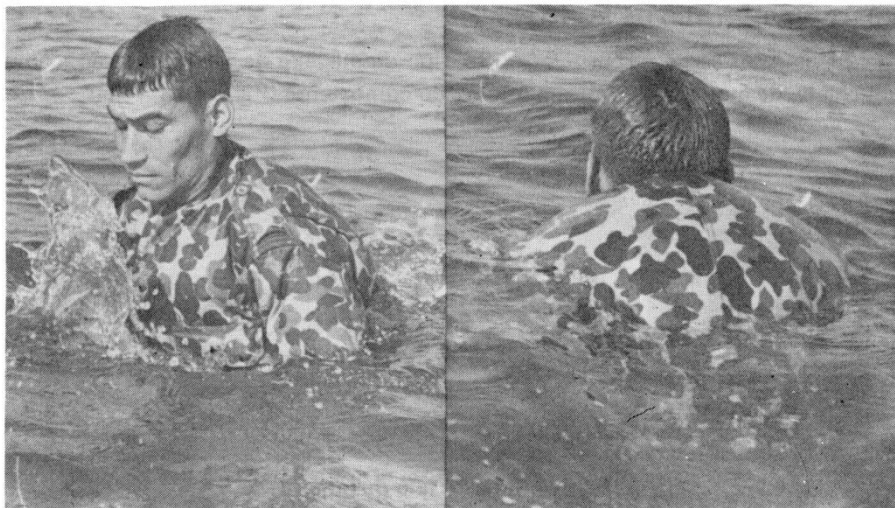


Fig 7-6. Transposição com a bóia de camisa

7-5. BÓIA DE CALÇA

a. Amarrar as pernas da calça, abotoar a braguilha e virá-la do avesso; molhar a calça; para inflar, levá-la pelo cós para trás da cabeça procurando manter a cintura aberta, de modo a permitir a entrada de ar nas pernas e, num movimento rápido, batê-la contra a água; em seguida, fechar a boca da calça com uma das mãos. A bóia está pronta para ser utilizada, constituindo-se em excelente auxílio à flutuação (Fig 7-7)

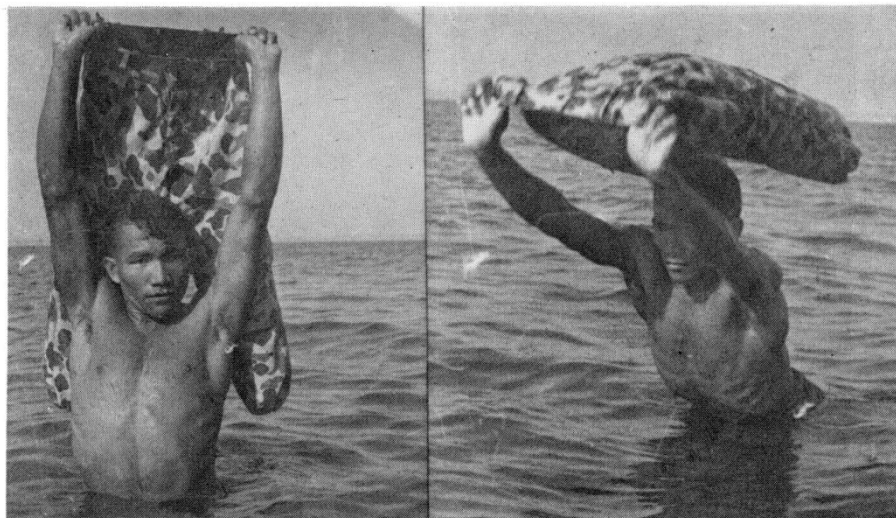


Fig 7-7. Bóia de calça

b. Para a transposição, apoiar o corpo pelo abdome ou por uma das axilas entre as pernas infladas da calça, mantendo fechada a cintura com uma das mãos. Para reinflar as pernas da calça, expirar através da cintura (Fig 7-8).

ARTIGO III

BALSAS IMPROVISADAS

7-6. BALSA DE FOLHAS E PANO DE BARRACA OU PONCHO

a. Construção

(1) Fechar o capuz do poncho e colocá-lo estendido no chão, com o capuz voltado para baixo; preparar uma armação em forma de "X", com dois paus de cerca de 0,8 m de comprimento; juntar grande quantidade de folhas, de modo a encher completamente o espaço delimitado pela armação; fechar o poncho conforme indicado na figura 7-9.

(2) Envolver o primeiro conjunto com um segundo poncho ou pano de barraca, inversamente à posição do anterior, visando dessa maneira a aumentar a vedação (Fig 7-10).

(3) O material do combatente é amarrado simetricamente sobre a balsa, de modo a manter o equilíbrio; prender também um cantil vazio, com um cordel de cerca de 5 metros, à guisa de bóia, para facilitar o resgate da balsa, caso esta afunde (Fig 7-11).

(4) Utilizando o meio-pano de barraca, manter a janela para cima.

b. Transposição

Os combatentes nadam empurrando a balsa, evitando apoiar o corpo sobre ela.

c. Emprego

Empregada por dupla, quando os combatentes têm que transpor um curso d'água com todo o equipamento.

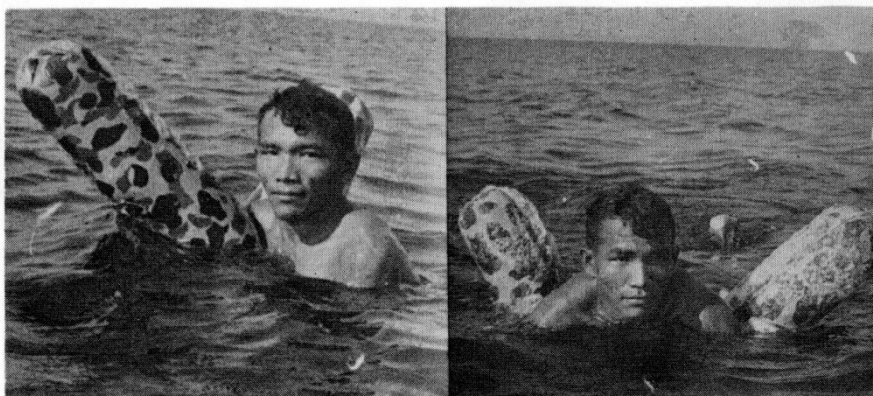


Fig 7-8. Transposição com a bóia de calça

7-7. BALSA DE EQUIPAMENTO E PONCHO**a. Construção**

(1) Fechar o capuz do poncho; colocá-lo sobre o solo, mantendo o capuz para baixo; dispor o armamento diagonalmente sobre o poncho, formando uma armação em "X"; colocar o equipamento individual simetricamente, conforme indicado na Fig 7-12.

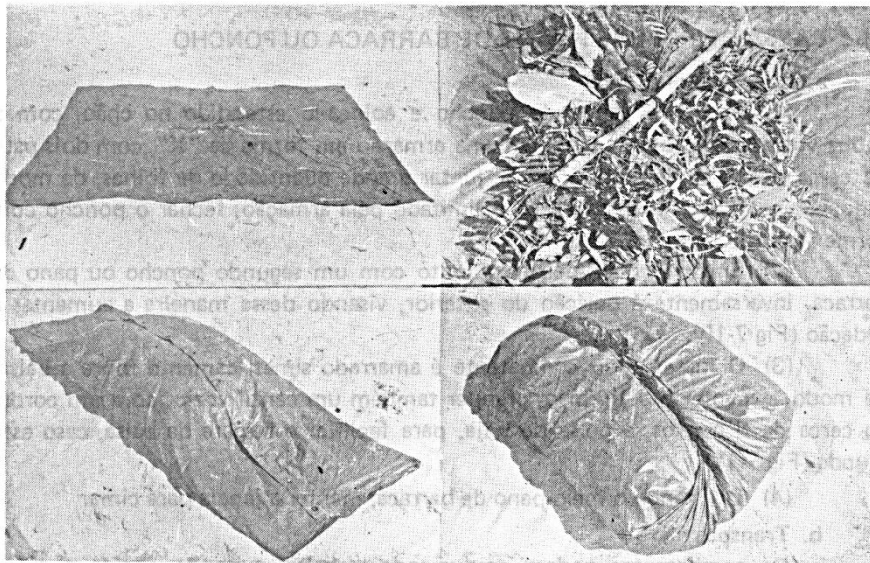


Fig 7-9. Preparação da balsa de folhas e poncho - 1ª fase

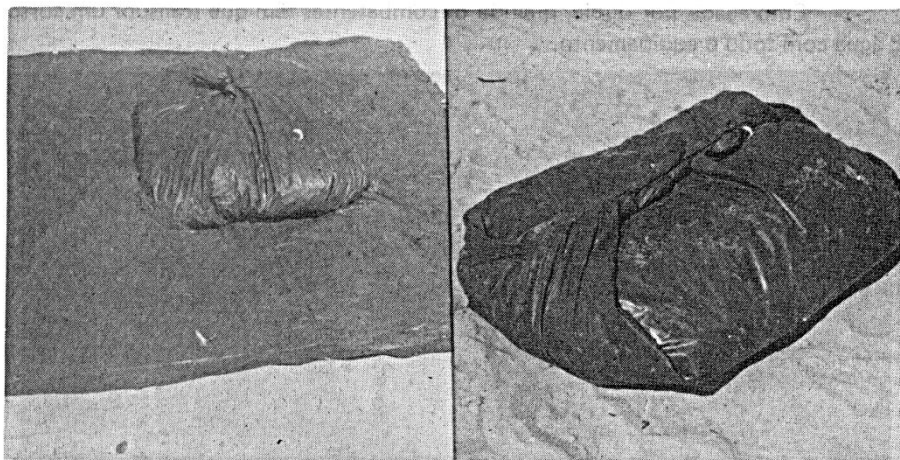


Fig 7-10. Preparação da balsa de folhas e poncho - 2ª fase

(2) Tomando o cuidado de, com os coturnos, proteger o poncho das arestas vivas do armamento, fechar o poncho (Fig 7-9); envolver o conjunto com um segundo poncho, inversamente à posição do primeiro; prender um cantil vazio à balsa, com um cordel de cerca de 5m, a fim de facilitar o seu resgate, caso ela afunde.

b. Transposição

Para a transposição, os combatentes nadam empurrando a balsa, evitando apoiar o corpo sobre ela.

c. Emprego

Emprego idêntico ao da balsa de folhas e pano de barraca, com a vantagem de não molhar o equipamento e o armamento, caso vire.

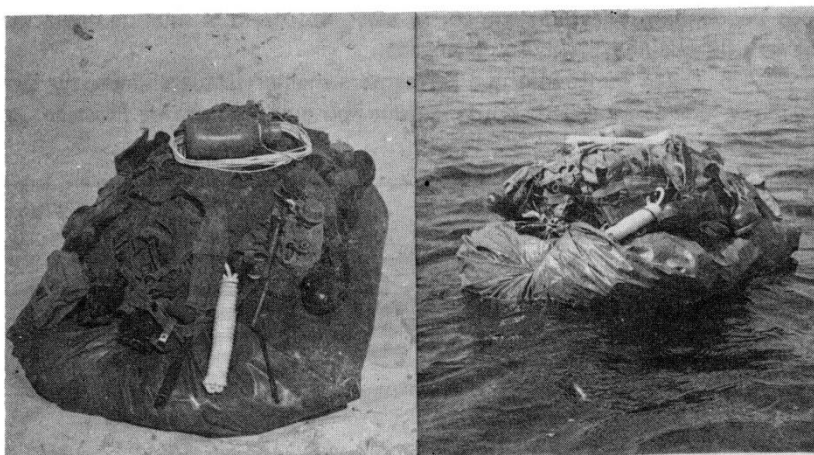


Fig 7-11. Amarração do material e da bóia; flutuabilidade da balsa



Fig 7-12. Balsa de equipamento e poncho; preparação e transposição

ARTIGO IV JANGADAS

7-8. GENERALIDADES

a. Neste artigo serão apresentados dois tipos de jangada; no entanto, dependendo do material e tempo disponíveis, da distância a ser percorrida e da habilidade dos construtores, ela poderá ser construída de outras maneiras que não as apresentadas.

b. Construção

(1) Execute o teste de flutuabilidade dos troncos escolhidos, ou seja, lance n'água pequenos pedaços do tronco; se estes flutuarem, é sinal de que a madeira pode ser utilizada na construção da jangada.

(2) Corte os troncos que apresentem melhor flutuabilidade, no tamanho desejado, e una-os através de corda, cordões ou cipós, conforme mostram as figuras 7-13 e 7-14.

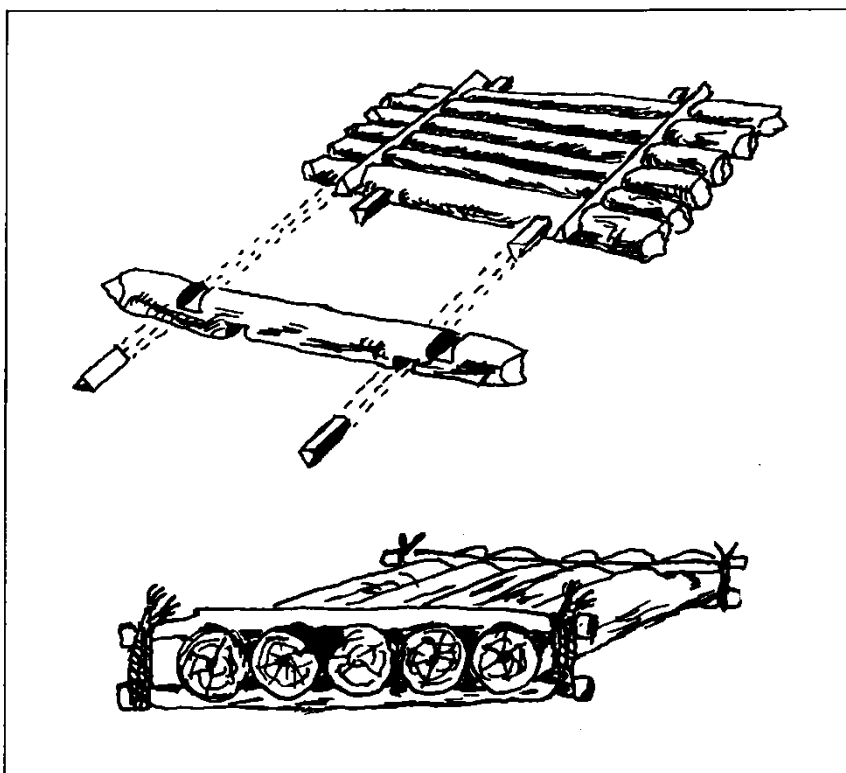


Fig 7-13. Exemplo de construção de jangada

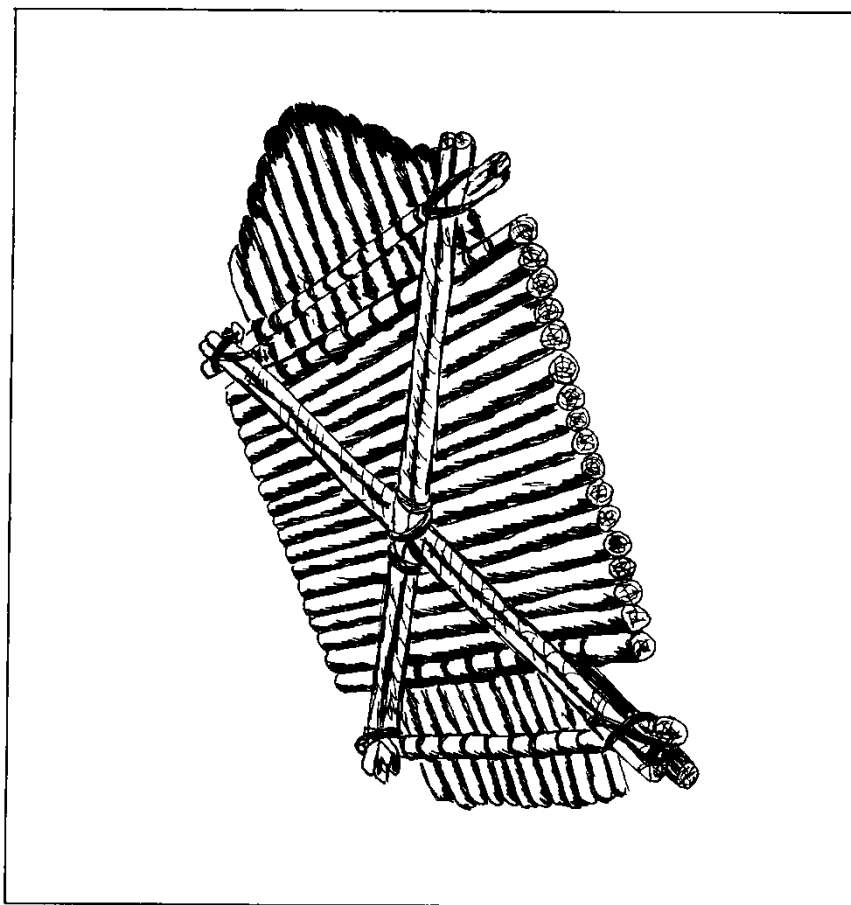


Fig 7-14. Modelo de jangada

c. Transposição

(1) Os combatentes preparam com o seu equipamento uma balsa improvisada, amarrando-a sobre a jangada e, com remos improvisados ou varas, auxiliam a transposição.

(2) O número de homens e a quantidade de material dependem do tamanho da jangada. Uma jangada com 10 toras de 6 metros de comprimento por 30 cm de diâmetro permite a um grupo de 7 homens navegar durante dias, com todo o seu equipamento.

d. Emprego

É empregada normalmente para efetuar longos percursos, uma vez que a sua construção é trabalhosa e demorada.

CAPÍTULO 8

PONTES

ARTIGO I PASSADEIRAS

8-1. PINGUELA

Quando o curso d'água tiver pequenas proporções, com largura de até 30m e não for vadeável, pode ser usado um tronco de árvore, de comprimento suficiente para o cruzar de uma margem à outra. Na selva, pode-se abater uma árvore em uma das margens, fazendo com que, ao cair, cruze o rio na sua largura. Para que a travessia seja feita em segurança, é necessário fazer um corrimão. É um processo simples, no qual a perda de tempo no abate da árvore é plenamente compensada pela segurança e pela rapidez na transposição (Fig 8-1).



Fig 8-1. Travessia da pinguela

8-2. PASSADEIRA PÊNSIL

Fixar dois cabos de aço paralelamente sobre o obstáculo, distantes entre si de aproximadamente 1,20 metro. Fixar sobre os cabos tábuas de 1,40m x 0,30m x 0,025m. A passareira é um trabalho semipermanente, normalmente realizado por elementos de Engenharia. É empregada, em princípio, em vãos de até 30 m. A travessia deve ser feita em passo vivo pelo centro da passareira, procurando pisar firme, a fim de neutralizar o movimento ondulatório (Fig 8-2). Para maior segurança, pode-se instalar corrimão. Os elementos de Engenharia têm condições de construir diversos tipos de passareiras pênsis, de acordo com o material e o tempo disponíveis.



Fig 8-2. Travessia da passareira

ARTIGO II PONTES DE CORDAS

8-3. GENERALIDADES

As pontes de cordas são meios improvisados e temporários para cruzar obstáculos, tais como cursos d'água, canais, desfiladeiros, etc. Este método só é usado quando resulta em economia de tempo.

8-4. PONTE DE UMA CORDA

a. Construção

Esta ponte é construída com uma corda, ancorada numa das extremidades com o nó de porco com um cote e, na outra, com o nó de borboleta, que facilitará a operação de tesar o cabo periodicamente; em seguida, ancora-se o chicote num ponto de amarração.

b. Processos de travessia

(1) Comando "craw"

O combatente deita-se na corda, colocando sobre ela o peito de um dos pés, mantendo esta perna flexionada; a outra deve pender, naturalmente, para manter o equilíbrio do corpo (Fig 8-3). A tração do corpo é feita pelas mãos, ajudada pelo pé que está sobre a corda. Se o equilíbrio for perdido e o corpo ficar dependurado, pode-se retornar à posição original; no entanto, é aconselhável prosseguir no processo da preguiça, mostrado a seguir.



Fig 8-3. Travessia pela ponte de uma corda pelo processo do comando "craw"

(2) Preguiça

Agarra-se a corda com as mãos, cruzando sobre ela os pés. Para a transposição, deve-se puxar o corpo, alternadamente, com as mãos, auxiliando com as pernas, ou então, caminhar como uma preguiça (Fig 8-4).

(3) Assento

Confecciona-se um assento de um nó e engancha-se o mosquetão de escalada na corda da ponte. Para a transposição, procede-se como no item anterior. É o processo mais seguro (Fig 8-5).



Fig 8-4. Travessia pela ponte de uma corda pelo processo da preguiça



Fig 8-5. Travessia pela ponte de uma corda pelo processo do assento

8-5. PONTE DE DUAS CORDAS

a. Falsa baiana

(1) Construção

(a) Esta ponte é construída da mesma maneira que a de uma corda, só que se instalam duas cordas, uma acima da outra, separadas de 1,2m a 1,8m nos pontos de amarração. Para evitar uma separação excessiva, pode-se ligar uma à outra, através de cabos auxiliares, junto aos pontos de amarração.

(b) A corda inferior da falsa baiana pode ser substituída por um cabo de aço de 0,5 polegada, com as vantagens de diminuir o tempo de transposição e evitar a necessidade de ajustagens frequentes.

(2) Processo de travessia

Colocar os pés sobre a corda de baixo, apoiando-os na junção do salto com a sola do coturno; as mãos empunham, inversamente, a corda superior. Para a transposição, basta deslizar as mãos e os pés ao mesmo tempo, na direção do deslocamento (Fig 8-6). É importante manter permanente contato dos pés e das mãos com as cordas. É aconselhável não juntar pés e mãos ao mesmo tempo.

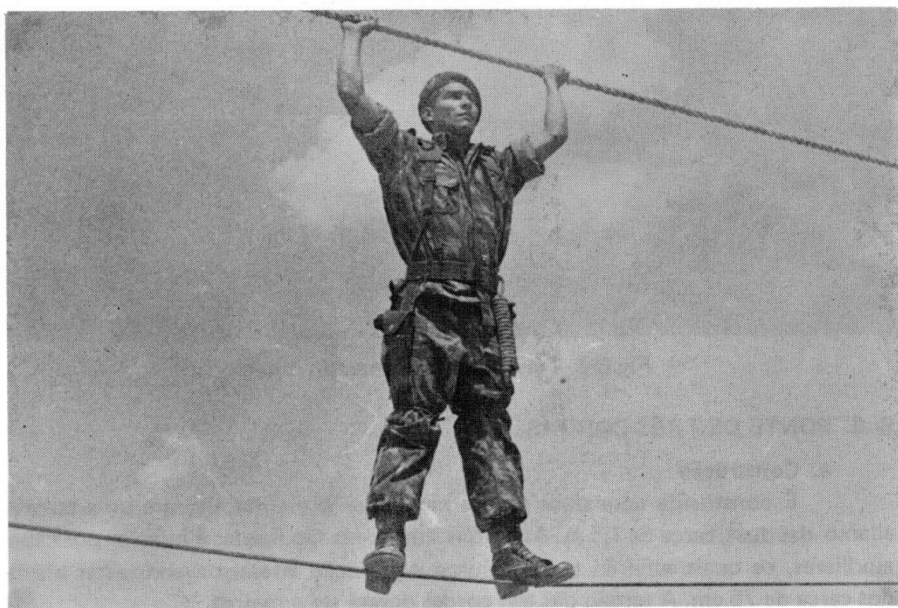


Fig 8-6. Travessia pela falsa baiana

b. Comando duplo

(1) Construção

É construído com duas cordas de sisal de 1 polegada de diâmetro, ancoradas no mesmo plano horizontal e afastadas entre si de 0,5 metro. A tensão das cordas deve ser rigorosamente igual e a distância entre os pontos de ancoragem (de

um lado a outro do obstáculo) não deve ultrapassar a 15 metros. É aconselhável o uso de cabos auxiliares, unindo as cordas, para manter constante o afastamento entre elas.

(2) Processo de travessia

Posicionar o corpo sobre as cordas, apoiando as mãos e as partes anteriores dos pés sobre as mesmas, de tal modo que as pontas dos pés fiquem para o interior das cordas e os joelhos para fora. Para a transposição, tracionar o corpo através dos braços e, simultaneamente, executar um jogo de rins (cintura), aproximando os joelhos das mãos (Fig 8-7).



Fig 8-7. Travessia pelo comando duplo

8- 6. PONTE DE TRÊS CORDAS

a. Construção

É construída com duas cordas ancoradas à mesma altura e uma terceira abaixo das duas, cerca de 1,5 m. As cordas superiores são ligadas à inferior por cabos auxiliares, os quais servirão como reforço e proteção lateral, devendo estar afastados cerca de 75 cm. A tensão das três cordas deverá ser a mesma.

b. Processo de travessia

As cordas superiores serão utilizadas como corrimãos e a inferior como piso. O combatente deverá pisar nas junções dos cabos auxiliares com o cabo inferior, tendo as pontas dos pés sempre voltadas para fora; as mãos deslizam nas cordas superiores, mantendo contato permanente com as mesmas durante toda a travessia. Se a ponte oscilar demasiadamente, o combatente deverá parar e empurrar para fora as cordas superiores, até que a ponte se estabilize (Fig 8-8).

c. Emprego

Esta ponte é uma instalação semipermanente, empregada quando há maior volume de tráfego. Na travessia da ponte deve ser mantido um intervalo mínimo de seis metros entre os homens, quando inteiramente equipados.



Fig 8-8. Travessia pela ponte de três cordas

CAPÍTULO 9

CABO AÉREO OU "TIROLESA"

9-1. GENERALIDADES

a. O cabo aéreo consta de um cabo de aço ou corda, preso a dois pontos de amarração, servindo como trilho (cabo-trilho), e de meios para transportar e tracionar material ou pessoal.

b. É utilizado na transposição de cargas e feridos através de pequenas depressões ou cursos d'água de travessia difícil por outros meios.

9-2. CONSTRUÇÃO

a. Cabo-trilho de corda

(1) Escolher o local e providenciar os pontos de amarração em cada lado do obstáculo; utilizar uma corda dupla para maior segurança; providenciar a sua fixação e tesá-la, a fim de diminuir a curvatura; enganchar no cabo-trilho um mosquetão de escalada; amarrar a este um cabo de carga, conforme indicado (Fig 9-1).

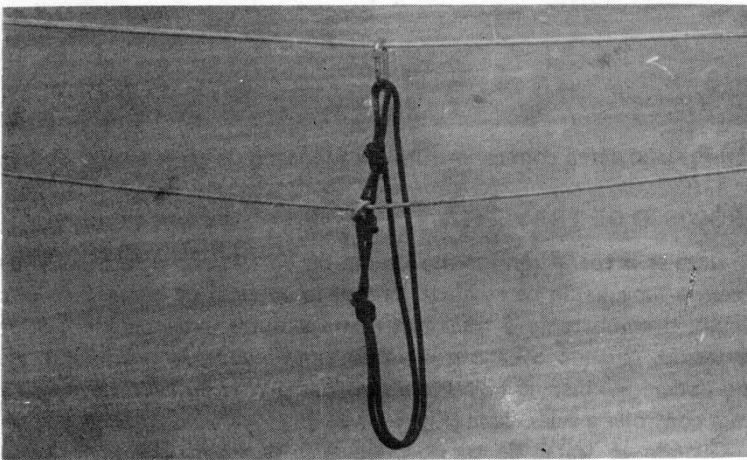


Fig 9-1. Cabo aéreo com cabo-trilho de corda, cabo de carga e cabo de tração

(2) Unir, de preferência à alça central do cabo de carga, uma corda de menor diâmetro, para tracionar pessoal ou material. Dependendo da inclinação do cabo-trilho, pode ser necessária a utilização de duas cordas. Esta corda recebe o nome de cabo de tração.

(3) Caso se disponha de roldanas ou de patescas, é vantajosa a sua utilização em substituição ao mosquetão de escalada, uma vez que diminui o desgaste da corda pelo atrito.

b. Cabo-trilho de aço

Semelhante ao descrito no subparágrafo anterior; o cabo-trilho de corda é substituído por um cabo de aço e o mosquetão de escalada por uma roldana ou por uma patesca (Fig 9-2).

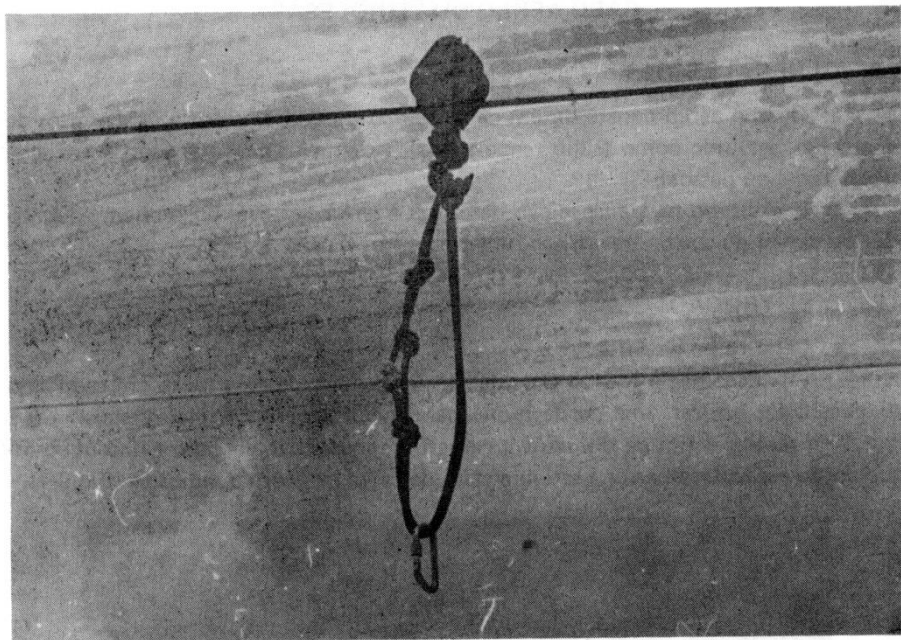


Fig 9-2. Cabo aéreo com cabo-trilho de aço, cabo de carga e cabo de tração

9-3. PROCESSO DE TRAVESSIA

a. Deve-se preparar um assento de um ou de três nós para o combatente ferido e, com o mosquetão de escalada, prendê-lo ao cabo de carga. Para ultrapassar o obstáculo, o combatente é tracionado para a outra extremidade, por meio do cabo de tração. Quando o cabo-trilho tiver uma inclinação acentuada, a ação da gravidade poderá auxiliar na travessia e uma das pernas do cabo de tração será utilizada para controlar a velocidade (Fig 9-3).

b. Quando se tratar de carga, a travessia será semelhante, havendo necessidade apenas de preparação dos fardos ou pacotes (Fig 9-4).



Fig 9-3. Travessia de um combatente ferido pela tirolesa

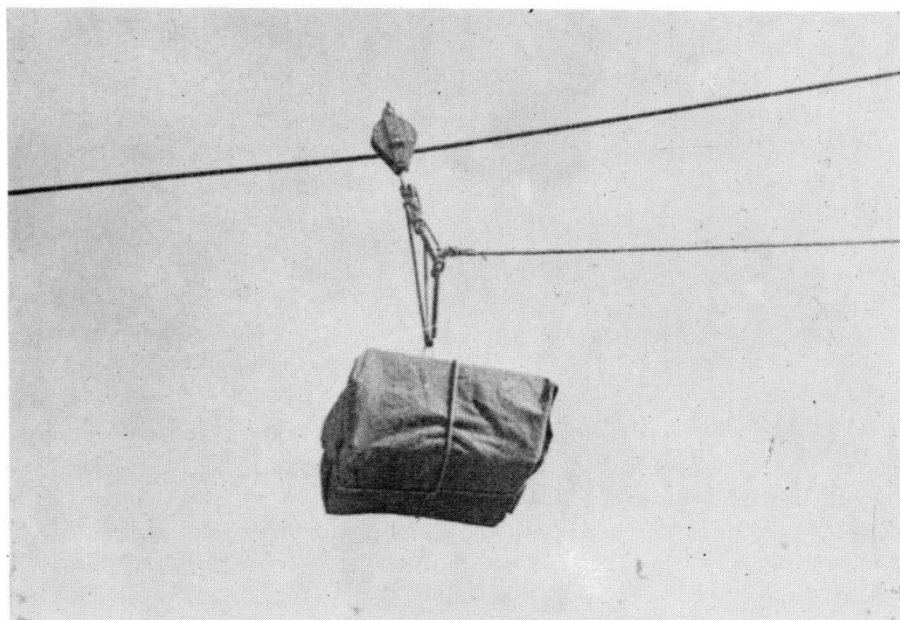


Fig 9-4. Travessia de carga pela tirolesa

CAPÍTULO 10

TRANSPOSIÇÃO DE PAREDÕES

ARTIGO I

TÉCNICAS DE TRANSPOSIÇÃO

10.1. GENERALIDADES

O combatente poderá transpor um paredão utilizando-se de:

- caminhada por caminhos naturais existentes;
- técnica de escalada;
- técnica de "rappel";
- meios auxiliares disponíveis.

A caminhada, marcha a pé por caminhos que desbordem o paredão, é indicada quando a tropa não é treinada para utilizar outra técnica, quando não exista o material adequado à utilização dessa técnica, ou ainda, quando representar economia de tempo ou menor dispêndio de energia. A caminhada é tratada no C 21—72 MONTANHISMO MILITAR. Também as técnicas de escalada são tratadas nesse Manual.

ARTIGO II

TÉCNICA DE "RAPPEL"

10-2. GENERALIDADES

Quando realiza a descida de uma encosta, o combatente poderá empregar a técnica denominada "rappel", que consiste na utilização de uma corda previamente ancorada na parte superior do obstáculo, segundo um dos processos descritos nos parágrafos 10-3, 10-4 e 10-5.

10-3. "RAPPEL" SEM MOSQUETÃO DE ESCALADA

a. "Rappel" improvisado ou rápido

(1) Tomada de posição

Com a frente voltada para o ponto de amarração, passar a corda por

baixo das axilas, de tal forma que o chicote seja empunhado pela mão de frenagem. A outra mão segura o firme da corda e proporciona direção durante a descida.

(2) Técnica de descida

Para a descida, caminhar lateralmente sobre o declive. Quando necessário frear, levar a mão de frenagem à frente do corpo e, simultaneamente, voltar-se na direção do firme da corda (Fig 10-1).

(3) Emprego

Este processo só deverá ser empregado por tropa adestrada e em declives moderados. É conveniente o uso de luvas. Apresenta como vantagem a simplicidade.

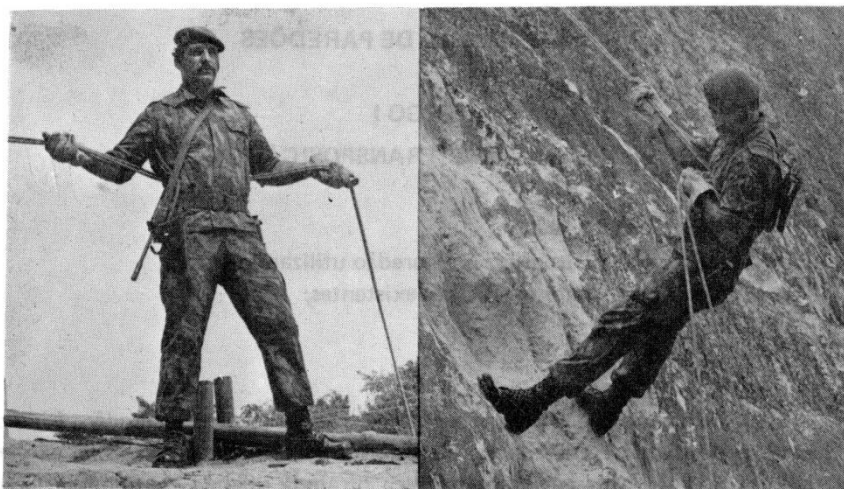


Fig 10-1. "Rappel" improvisado ou rápido

b. "Rappel" em S ou de corpo

(1) Tomada de posição

Com a frente voltada para o ponto de amarração, passar a corda por entre as pernas, envolvendo uma das coxas; levá-la ao ombro oposto, passando à frente do peito; empunhar o chicote da corda com a mão de frenagem, que é a do mesmo lado da perna envolvida; por exemplo: perna direita, ombro esquerdo e mão direita. A outra mão segura o firme da corda e proporciona direção e equilíbrio durante a descida.

(2) Técnica de descida

Para a descida, a frente deve estar ligeiramente voltada para um lado com a mão de frenagem sempre abaixo; os pés devem manter, entre si, um ângulo de 90°; as pernas devem ser ligeiramente flexionadas e separadas para lograr estabilidade lateral, sendo que a envolvida pela corda deve, sempre, estar abaixo da outra; as costas devem permanecer retas, a fim de reduzir a fricção desnecessária. A descida será executada por saltos ou caminhada (Fig 10-2).

(3) Emprego

É empregado em pequenas descidas e no adestramento da tropa, por não necessitar de material especial e possibilitar alto grau de segurança.



Fig 10-2. "Rappel" em S ou de corpo

10-4. "RAPPEL" COM MOSQUETÃO DE ESCALADA

a. "Rappel" de ombro

(1) Tomada de posição

Confeccionar o assento de um nó; passar a corda pelo interior do mosquetão, levando-a ao ombro oposto à mão de frenagem; empunhar a corda pela mão de frenagem; a outra mão segura o firme da corda proporcionando equilíbrio e direção durante a descida (Fig 10-3).

(2) Descida e emprego

A descida e o emprego são como no "rappel" em S.

b. "Rappel" de cintura

(1) Tomada de posição

Preparar um assento de um nó ou de três nós; colocar o mosquetão de escalada no assento; posicionar-se do lado da corda oposto à mão de frenagem; passar a corda no mosquetão conforme o parágrafo 4-3; a mão de frenagem empunha o chicote e a outra o firme.

(2) Técnica de descida

Para a descida, a mão de frenagem deve permanecer lateralmente à coxa, e o corpo, ligeiramente inclinado para trás e para o lado; os pés, afastados e formando um ângulo aproximadamente reto; as pernas, ligeiramente flexionadas, para dar maior estabilidade. A descida poderá ser realizada por saltos ou por peque-

nos lanços; para frear, pode-se levar a mão de frenagem à retaguarda do corpo ou para cima, sem largar o chicote; no primeiro caso, o freio será proveniente do atrito feito sobre a mão e o corpo e, no segundo, pela mascada da corda no mosquetão de escalada, o que é mais aconselhável. No caso de ângulos negativos, o procedimento será o mesmo, até que os pés percam o contato com o paredão; a partir daí, o combatente ficará apoiado apenas pela corda e o assento, descendo pelo efeito da gravidade, controlando a velocidade com a mão frenadora (Fig 10-4 e 10-5).

(3) Emprego

Possibilita rapidez, segurança na execução e atenua a fricção da corda no mosquetão de escalada. Este tipo de "rappel" só deve ser empregado por tropa adestrada e os combatentes devem utilizar luvas. O "rappel" de cintura com assento de um nó é particularmente empregado em declives acentuados, e o de três nós em ângulos negativos.

c. "Rappel" de frente

(1) Tomada de posição

Confeccionar o assento de um nó e colocar o mosquetão lateralmente, envolvendo a laçada da cintura e a alça de uma das pernas (Fig 10-6).

De costas para o ponto de amarração, dar apenas uma volta com a corda no mosquetão e empunhar o chicote à frente do corpo.

(2) Técnica de descida

A descida é realizada em corrida sobre o talude, com as mãos sempre à frente do corpo; para frear, basta apertar a corda com as mãos, aumentando o atrito.

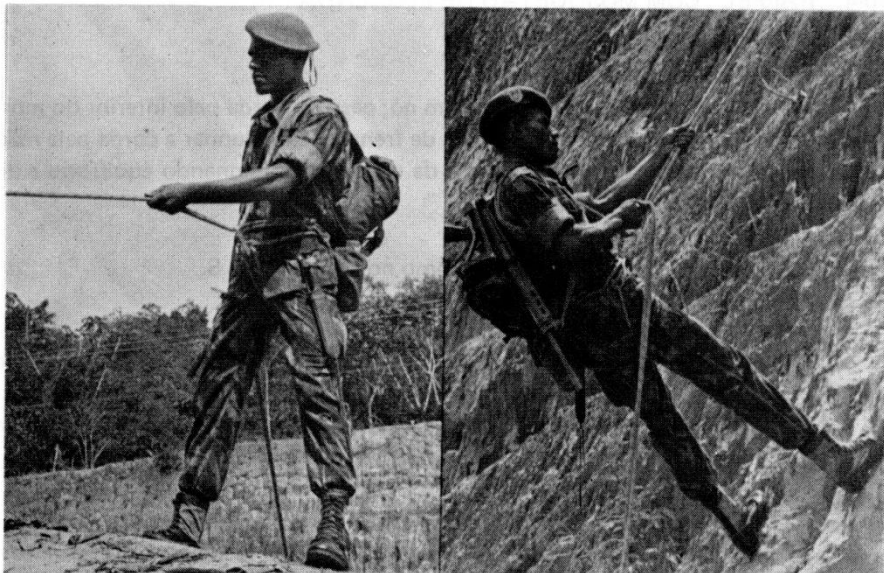


Fig 10-3. "Rappel" de ombro



Fig 10-4. "Rappel" de cintura com assento de um nó

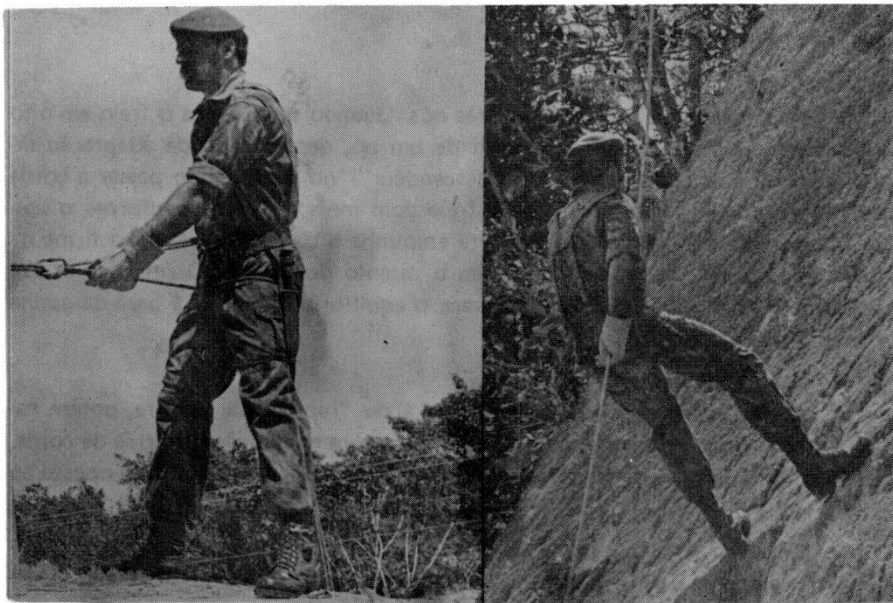


Fig 10-5. "Rappel" de cintura com assento de três nós

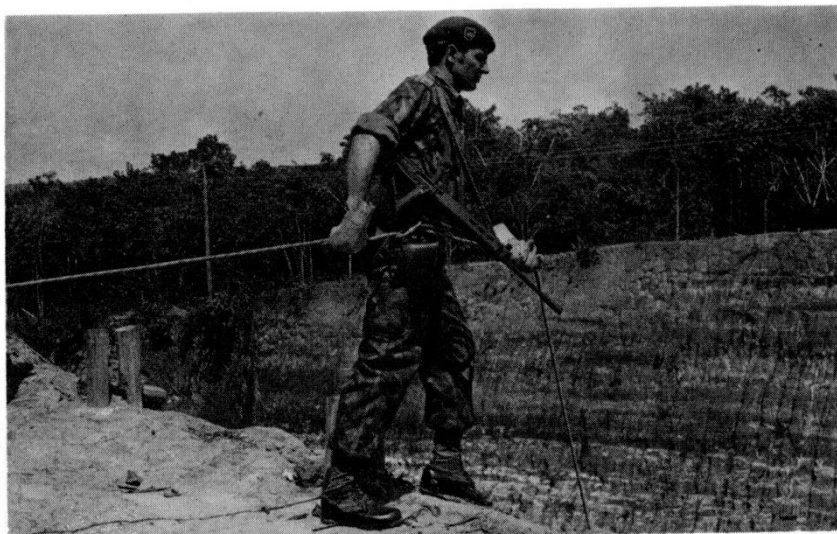


Fig 10-6. "Rappel" de frente — tomada de posição

(3) Emprego

É empregado por tropa especializada, em missões que exijam rapidez na transposição do obstáculo (Fig 10-7). O combatente tem que utilizar luvas.

10-5. "RAPPEL" COM FREIO

a. Tomada de posição

Confeccionar um assento de três nós. Quando se emprega o freio em oito ou "salewa", pode-se utilizar o assento de um nó, dependendo da adaptação do combatente. Fixar o freio (oito ou "descendeur") no mosquetão; passar a corda pelo freio (oito ou "descendeur" ou o freio com mola "salewa"), conforme o descrito no parágrafo 4-6; a mão frenadora empunha o chicote e a outra o firme da corda, quando se está trabalhando com o assento de um nó. Quando se utiliza o assento de três nós, a mão que fornece o equilíbrio empunha a base da aselha e não o firme da corda.

b. Técnica de descida

A técnica de descida é semelhante à do "rappel" de cintura, porém naquele, para frear, o homem eleva a mão de frenagem na direção do firme da corda, enquanto neste a mão de frenagem deve tracionar o chicote no sentido oposto ao firme (Fig 10-8).

c. Emprego

O emprego é semelhante ao do "rappel" de cintura. Apresenta como vantagens maior segurança na frenagem e menor desgaste da corda de descida. O combatente deve usar luvas.



Fig 10-7. "Rappel" de frente — técnica de descida



Fig 10-8. "Rappel" com freio

ARTIGO III

MEIOS AUXILIARES PARA TRANSPOSIÇÃO DE PAREDÕES

10-6. CORDA DE SUBIDA VERTICAL

a. Generalidades

Uma corda para a subida vertical é um meio próprio para auxiliar a transposição de paredões.

b. Construção

Consiste em uma corda, lisa ou com nós regularmente espaçados (cerca de 50 cm), fixada na parte superior do paredão por um dos seguintes processos:

(1) Enganchada, provisoriamente, por uma fiteixa lançada ao topo do obstáculo; após verificar a sua fixação, um combatente, de preferência o mais leve entre os conhecedores da técnica de escalada, sobe o paredão, usando a corda; terminada a subida, fixa-a convenientemente em um ponto de amarração e o restante da equipe procede à transposição.

(2) Um combatente transpõe o obstáculo, utilizando-se de caminhos naturais, ou da técnica de escalada; a partir de então, o procedimento é idêntico ao caso anterior.

c. Transposição

Para a transposição, manter o corpo afastado do paredão, os pés chapados, as pernas esticadas, as mãos empunhando a corda e tracionando-a. Convém aproveitar todas as saliências, porventura existentes, para apoiar os pés (Fig 10-9).

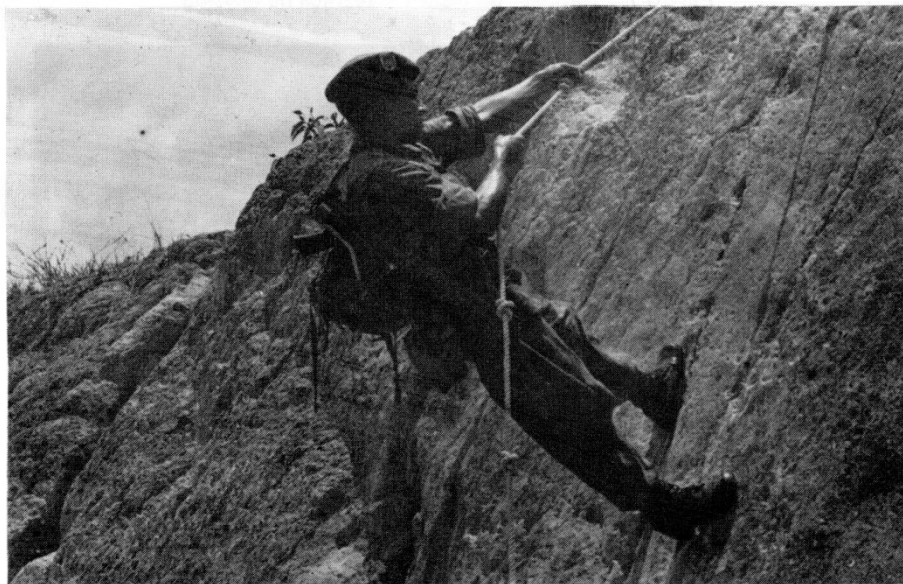


Fig 10-9. Transposição de paredão pela corda de subida vertical

10-7. ESCADA DE TARUGOS

a. Generalidades

A escada de tarugos é um meio auxiliar composto de vários tarugos de madeira, cravados em um barranco, a fim de proporcionarem apoio para os pés e as mãos durante a transposição. Por se tratar de um meio cuja construção é demorada, só deve ser utilizado em último caso.

b. Construção

Preparar os tarugos de madeira; cravá-los, sucessivamente, no barranco, na medida das necessidades para a subida (Fig 10-10).

c. Transposição

Para a transposição, o combatente deve apoiar-se com os pés e as mãos nos tarugos de madeira (Fig 10-11).



Fig 10-10. Construção da escada de tarugos

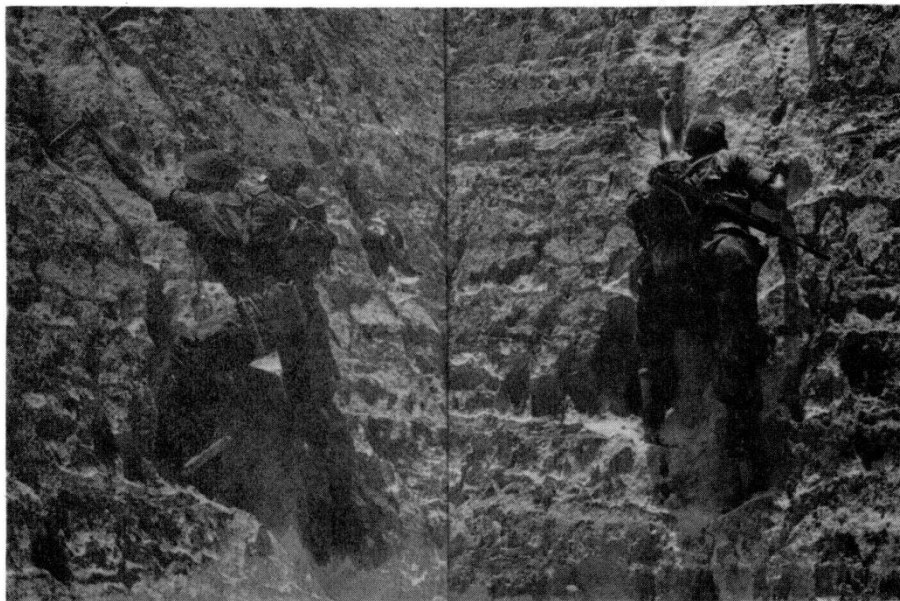


Fig 10-11. Transposição de paredão pela escada de tarugos

CAPÍTULO 11

PROCESSOS DE EVACUAÇÃO DE FERIDOS ATRAVÉS DE OBSTÁCULOS

11-1. GENERALIDADES

Para a evacuação de feridos deve-se procurar um itinerário que evite ao máximo a transposição de obstáculos, uma vez que esta só deve ser executada quando absolutamente necessária, em virtude dos riscos e dificuldades que envolve. A evacuação, em princípio, deve ser realizada durante o dia, só devendo ser executada à noite em casos de extrema necessidade.

11-2. PREPARATIVOS PARA A EVACUAÇÃO

a. Preparação da maca

Não será indicado um procedimento padrão para a preparação da maca, devido à diversidade do material encontrado, mas apenas relacionadas medidas, comuns a qualquer tipo de maca, que devem ser tomadas.

(1) Preparar e prender, transversalmente, nas extremidades da maca, dois sarrafos, procurando manter uma sobra de 10 cm para cada lado, a fim de auxiliar na amarração do ferido e evitar o fechamento da maca.

(2) Se possível, fixar um terceiro sarrafo ao centro da maca, da mesma forma que os das extremidades, com a finalidade de reforço e auxílio na amarração do ferido.

b. Amarração do ferido na maca

(1) As figuras 11-1 e 11-2 mostram dois processos de amarração do ferido com, respectivamente, dois e três sarrafos como pontos de amarração.

(2) Outros processos de amarração podem ser utilizados, sendo básico, no entanto, o cruzamento da corda sobre as pernas e o tórax do ferido, a fixação dos pés e, se possível, a colocação da corda sob as axilas, para evitar que o homem escorregue da maca.

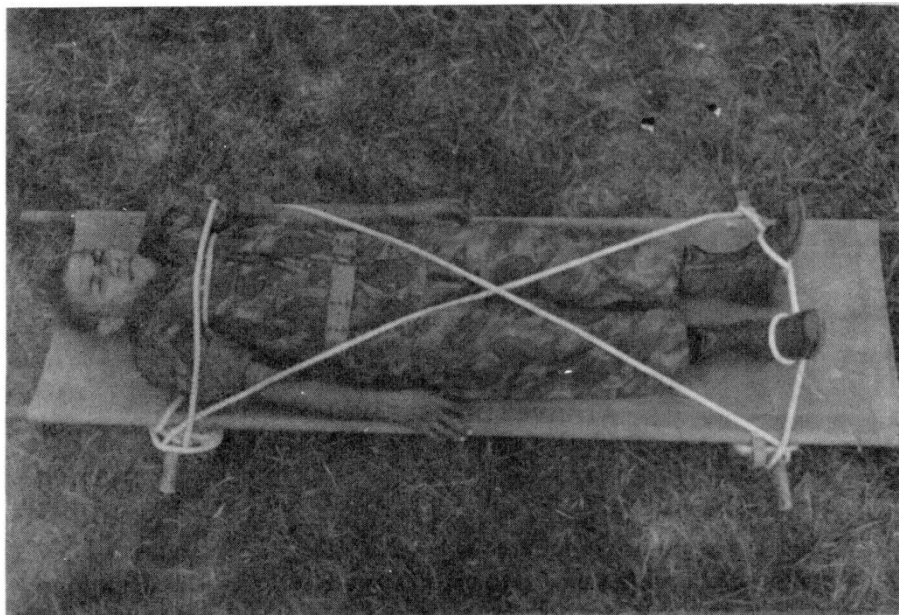


Fig 11-1. Amarração do ferido na maca com dois sarrafos

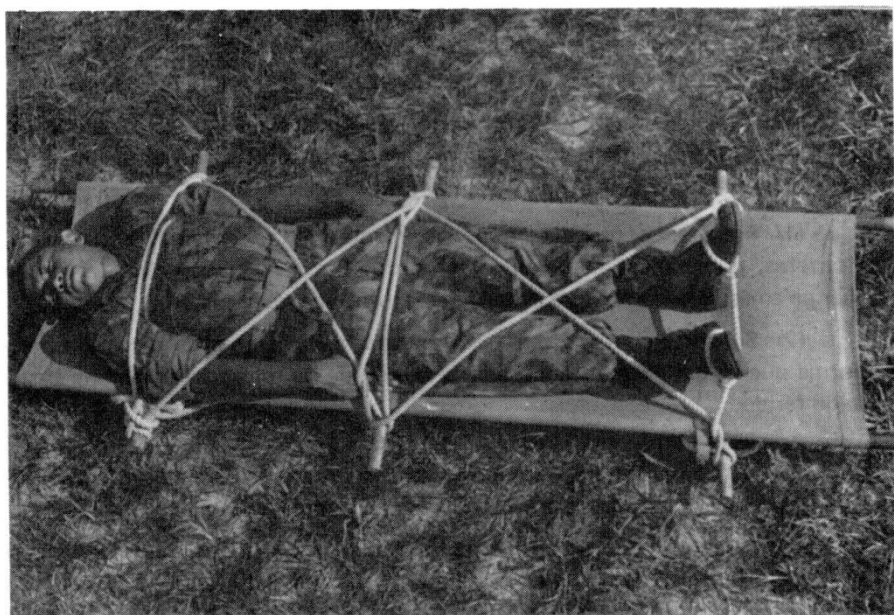


Fig 11-2. Amarração do ferido na maca com três sarrafos

11-3. EVACUAÇÃO DE FERIDOS EM ACLIVES E DECLIVES

a. Nas subidas, como nas descidas, o transporte de feridos é um trabalho demorado é exaustivo. Sempre que possível, para maior segurança e facilidade de trabalho, o ferido deverá ser transportado em maca.

b. Para transpor um aclive, conduzindo um ferido em maca, procede-se da seguinte maneira: fixar uma corda na cabeceira da maca; dois combatentes empunham a cabeceira e um terceiro a parte inferior da maca; o restante da equipe será empregado tracionando a corda que foi fixada à maca (Fig 11-3).



Fig 11-3. Transposição de um aclive com ferido

c. Tratando-se de declive, dois combatentes empunham a parte inferior e dois outros a cabeceira da maca; o restante da equipe será empregado tracionando uma corda fixada na maca, com a finalidade de evitar que ela escorregue (Fig 11-4).



Fig 11-4. Transposição de um declive com ferido

11-4. EVACUAÇÃO DE FERIDOS PELA TÉCNICA DO "RAPPEL"

a. Generalidades

Dependendo da gravidade do ferimento, o transporte do acidentado pode ser executado em maca ou nas costas de um combatente.

b. Ferido transportado em maca

É necessário, no mínimo, uma equipe de três homens para a evacuação; o ferido é amarrado na maca conforme o § 11-2 b; dois homens descem o "rappel" de cintura, empunhando com uma das mãos a parte inferior da maca, e o terceiro homem, do alto do paredão, fornece segurança ao ferido, através de uma corda fixada à cabeceira da maca (Fig 11-5).

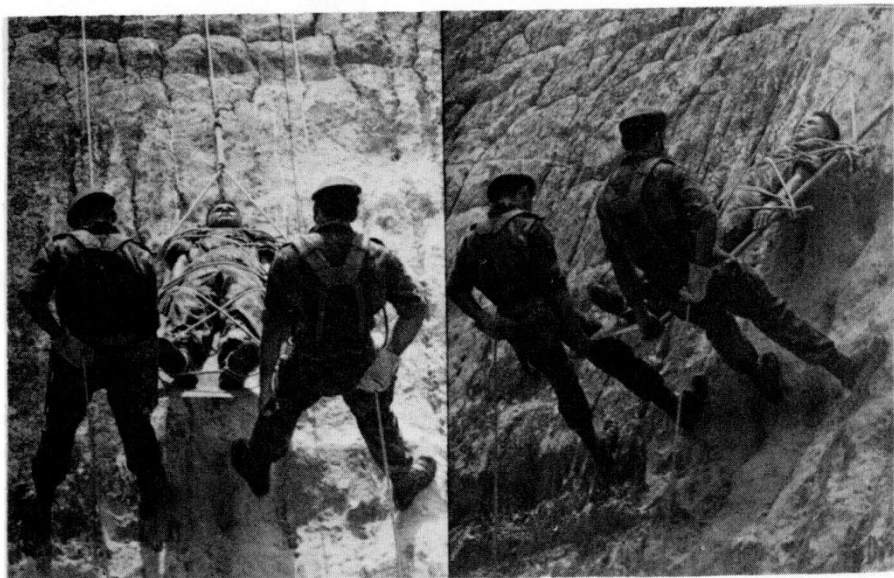


Fig 11-5. Evacuação de ferido transportado em maca pela técnica do "rappel"

c. Ferido transportado nas costas de um combatente

(1) Os feridos que não estão em estado grave, mas que não têm condições de descer por si sós, podem ser transportados por um companheiro, utilizando a técnica do "rappel". Será necessário o auxílio de um segundo homem.

(2) Preparação do ferido

Prender, à altura do tórax do ferido, uma corda de segurança com o "lais de guia"; posicioná-lo o mais alto possível nas costas do combatente que o transportará; passar o meio de um cabo solteiro sob as nádegas do ferido e à frente do transportador; os chicotes do cabo são passados cruzando o peito do transportador e sobre os seus ombros; passá-los posteriormente por baixo das axi-

las do ferido até as suas costas, onde devem ser unidos por um nó direito com arremate (Fig 11-6).

(3) Técnica da descida

O combatente que transporta o ferido utiliza a técnica do "rappel" de cintura, mantendo a mão de frenagem sobre a perna do paciente e empunhando a corda de descida, que passa por baixo da perna do ferido. O segundo combatente, do alto do paredão, proporciona segurança, com a corda a isso destinada, ao mesmo tempo que alivia o esforço do transportador. A descida é lenta (Fig 11-7).



Fig 11-6. Preparação do ferido

11-5. EVACUAÇÃO DE FERIDOS PELO CABO AÉREO

a. Generalidades

(1) Por se tratar de um processo de montagem demorada, é usado para evacuação de grande número de combatentes, através de paredões, ravinas profundas e cursos de água.

(2) Dependendo da gravidade do ferimento, o homem poderá transpor o obstáculo em maca ou utilizando assentos de um nó ou de três nós, na segunda hipótese, conforme o descrito no § 9-3 a.

b. Medidas preliminares

(1) Construir o cabo aéreo; prender nas extremidades da maca cabos auxiliares e executar, em cada um, uma aselha (Fig 11-8).

(2) Amarrar o ferido na maca, conforme descrito no parágrafo 11-2, letra b.

(3) Colocar um mosquetão de escalada em cada uma das aselhas, fixá-los no cabo-trilho e, finalmente, unir os mosquetões de escalada entre si por um cabo



Fig 11-7, Evacuação de ferido transportado nas costas de outro combatente pela técnica do "rappel"

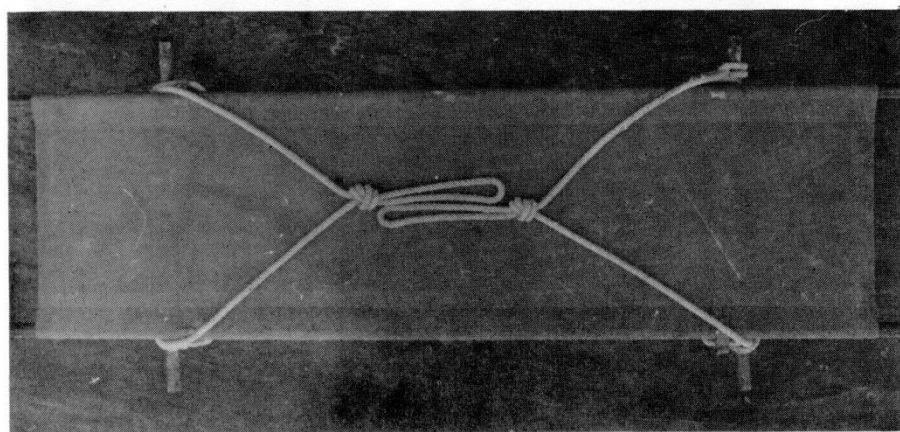


Fig 11-8. Preparação da maca para a evacuação de ferido pelo cabo aéreo

auxiliar, a fim de que não se afastem de sua posição original, quando tracionados.

(4) No caso da utilização de uma roldana ou patesca, há necessidade de que o cabo auxiliar, fixado à cabeceira da maca, seja um pouco menor que o da parte inferior, a fim de que seja mantida a cabeceira num plano superior (Fig 11-9). A maca pode ser fixada ao cabo de carga através de mosquetões colocados nos cabos auxiliares ou diretamente na roldana.

(5) No caso da utilização de duas ou mais roldanas ou patescas, estas devem ser unidas por um cabo auxiliar, para evitar que as mesmas se afastem de suas posições originais, quando tracionadas. A maca é fixada ao cabo-trilho do mesmo modo que o apresentado no item anterior.

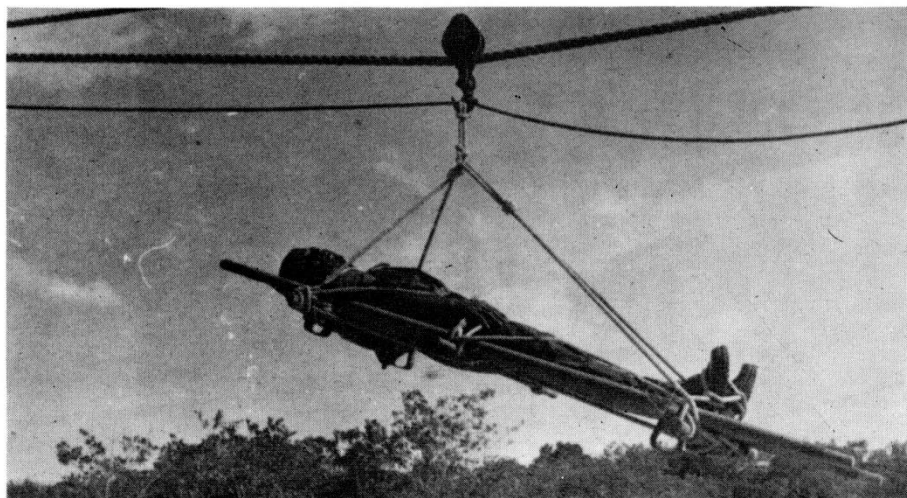


Fig 11-9. Evacuação de ferido pelo cabo aéreo utilizando uma roldana

c. Travessia

Após a fixação da maca ao cabo-trilho, a mesma será tracionada para a outra extremidade do obstáculo por meio do cabo de tração, ou por ação da gravidade, quando então uma das pernas do cabo de tração será usada como freio. Pode ser necessário tracionar a maca nos últimos metros da transposição, em virtude da catenária do cabo-trilho (Fig 11-10).

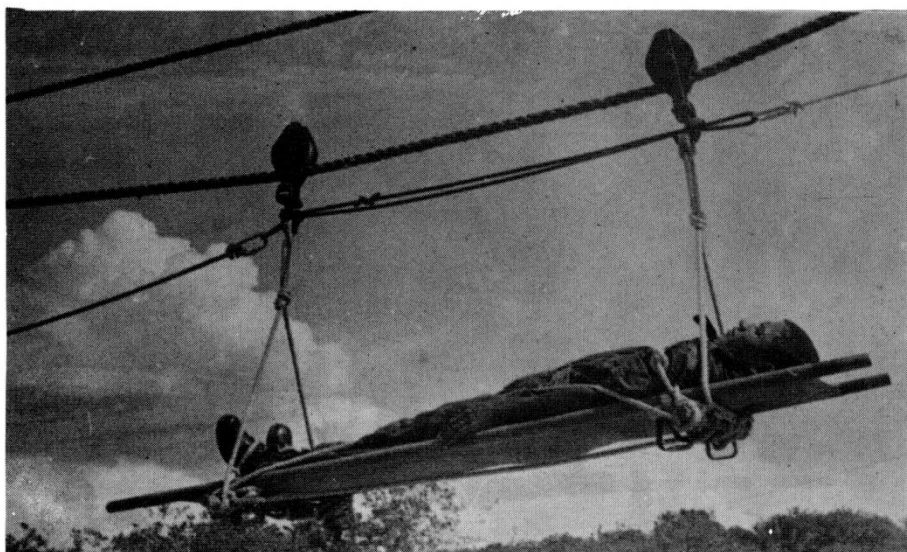


Fig 11-10. Evacuação de ferido pelo cabo aéreo utilizando duas roldanas

ÍNDICE ALFABÉTICO

	A	Prf	Pag
Assento,			
— de três nós	5-3		5-2
— de um nó	5-2		5-1

	B		
Balsa			
— de equipamento e poncho	7-7		7-7
— de folhas e pano de barraca ou poncho	7-6		7-5
Bóia			
— de calça	7-5		7-4
— de camisa	7-4		7-3
— de cantis	7-2		7-2
— de talo de buriti	7-3		7-3

	C		
Características (das cordas)	2-5		2-2
Colocação da corda			
— (nos freios de descida)	4-6		4-4
— (no mosquetão de escalada)	4-3		4-2
Conhecimentos complementares	1-4		1-1
Constituição das cordas	2-2		2-1
Construção (de cabo aéreo)	9-2		9-1
Corda de subida vertical	10-6		10-8

D	Prf	Pag
Definição		
– (de corda)	2–1	2–1
– (de nó e de laçada)	3–1	3–1
E		
Elementos fundamentais das cordas	2–7	2–3
Escada de tarugos	10–7	10–9
Espécies de fibras	2–3	2–1
Evacuação de feridos		
– em aclives e declives	11–3	11–3
– pelo cabo aéreo	11–5	11–6
– pela técnica do “rappel”	11–4	11–4
F		
Finalidade (do manual)	1–1	1–1
G		
Generalidades		
– (sobre cabo aéreo)	9–1	9–1
– (sobre cabo submerso)	7–1	7–1
– (sobre evacuação de feridos)	11–1	11–1
– (sobre freios de descida)	4–4	4–2
– (sobrejangadas)	7–8	7–8
– (sobre mosquetão de escalada)	4–1	4–1
– (sobre pontes de cordas)	8–3	8–2
– (sobre técnica de “rappel”)	10–2	10–1
– (sobre técnicas de transposição de paredões)	10–1	10–1
– (sobre utilização e manutenção das cordas)	2–9	2–6
I		
Importância do treinamento	1–3	1–1
Inspeção (das cordas)	2–10	2–6
Introdução		
– (sobre assentos)	5–1	5–1
– (sobre pontos de amarração)	6–1	6–1

M	Prf	Pag
Manutenção (das cordas)	2-12	2-6
N		
Nós		
— alceados	3-4	3-5
— de amarração	3-6	3-8
— de arremate	3-5	3-7
— de junção ou emenda	3-3	3-3
— na extremidade de uma corda	3-2	3-1
O		
Objetivo (do manual)	1-2	1-1
P		
Passadeira pênsil	8-2	8-2
Pinguela	8-1	8-1
Ponte		
— de duas cordas	8-5	8-5
— de três cordas	8-6	8-6
— de uma corda	8-4	8-3
Pontos de amarração		
— artificiais	6-3	6-2
— naturais	6-2	6-1
Preparativos para a evacuação	11-2	11-1
Processo de travessia	9-3	9-2
Processos de enrolar a corda	2-13	2-7
R		
“Rappel”		
— com freio	10-5	10-7
— com mosquetão de escalada	10-4	10-3
— sem mosquetão de escalada	10-3	10-1
T		
Tabela de resistência (das cordas)	2-6	2-2
Termos empregados no manuseio de cordas	2-8	2-4

	Prf	Pag
Tipos		
— de cordas	2—4	2—2
— (de freios de descida)	4—5	4—2
— (de mosquetão de escalada)	4—2	4—1

U

Utilização (das cordas)	2—11	2—6
--	-------------	------------

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Gabinete do Ministro	1
Estado-Maior do Exército	40
DEP, DEC, DGS, DMB	1
DFA, DEE, DEPA, DME, DMI	1
SG Ex	1
C Doc Ex, Arq Ex	1
BIBLIEx, EGGCF	1

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

Exércitos	3
Comandos Militares de Área	3
Regiões Militares	3
Divisões	3
Brigadas	3
Grupamentos	3
A D, A Cos	3

3. UNIDADES

Inf	6
Cav	6
Art	6
Eng	6
Com	6
Fron	6
Pol Ex	3
Ap Log	3
Guarda	3

4. SUBUNIDADES (Autônomas ou Semi-autônomas)

Inf	5
Cav	5
Art	5
Eng	5
Com	5
Fron	5
Pol Ex	2
Ap Log	2
Guarda	2
Organizações de valor Pel	2

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME, EsAO	10
AMAN, CPOR, EsSA, CIGS	30
EsSE, EsCom, EsACosAAe, EsIE, EsMB	2
EsEFEx	5
NPOR	10

6. OUTRAS ORGANIZAÇÕES

EMFA, EMA, EMAer	1
CFN, MMBIP	2

125 mm
15 mm

20 mm

30 mm

Carta Resp
I S R nº
Data
BSB/DF

CARTA - RESPOSTA
Não é necessário selar

O SELO SERÁ PAGO PELO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
QG DO EXÉRCITO - S M U
CEP 70630 - BRASILIA - DF

CEP _____
Cidade _____
Estado _____

Endereço _____
Nome _____

REM:

200 mm

(EXEMPLO - PORTE PAGO PELO DESTINATÁRIO)

190 mm

De acordo com a Port. 092-EME, de 20 de dezembro de 1978, propõe-se:

1. Publicação: (Indicativo, Título, Ano da edição)
2. Correções de Texto (Página, parágrafo, linha, DE, PARA)
3. Outras observações ou comentários.

220 mm

OM, Local, Data

Nome, Posto/Grad

Assinatura

PARTICIPE – INFLUA – COOPERE NO APERFEIÇOAMENTO DA
DOCTRINA!

(EXEMPLO – VERSO DA CARTA RESPOSTA)

Este manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pelo Centro de Instrução de Guerra na Selva.

Composto e Impresso na
Editora Gráfica e Papeleria TIPOGRESSO LTDA.
Fones: 226-9489 — 226-9529 — 225-8656
Brasília — DF.

1ª Edição
Tiragem: 2.800 Exemplares
Outubro de 1980

